



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE UNB PLANALTINA**

**ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS**

**COMPREENSÕES DE JUSTIÇA CLIMÁTICA NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES: ESTUDO DE CASO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS  
EMENDADAS, PLANALTINA-DF**

PLANALTINA, 2017

**COMPREENSÕES DE JUSTIÇA CLIMÁTICA NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES: ESTUDO DE CASO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS  
EMENDADAS, PLANALTINA-DF**

**ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial à  
obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Irineu Tamaio

PLANALTINA, 2017

## FICHA CATALOGRÁFICA

BARROS, Roberta Fabline da Silva.

Compreensões de Justiça Climática na formação de professores: Estudo de caso na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina – DF. / Roberta Fabline da Silva Barros. Planaltina – DF, 2017. 81 p.

Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.  
Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.  
Orientador: Irineu Tamaio

1. [Mudanças do Clima] 2. [Justiça Climática] 3. [Educação Ambiental] 4. [Unidade de Conservação]. 5. [Formação de Educadores] I. BARROS, Roberta Fabline da Silva. II. Título.

ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS

**COMPREENSÕES DE JUSTIÇA CLIMÁTICA NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES: ESTUDO DE CASO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS  
EMENDADAS, PLANALTINA – DF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Irineu Tamaio

Banca Examinadora:

Planaltina-DF, 04 de dezembro de 2017.

---

Prof. Dr. Irineu Tamaio  
Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues  
Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril  
Universidade de Brasília

PLANALTINA, 2017

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha filha Stela, que mesmo tão pequena e sem entender ao certo, fez parte de todo esse processo de formação e foi minha maior motivação nos dias difíceis. Que esses lampejos venham despertá-la futuramente para a importância da educação na construção de um mundo melhor e mais humano.

## AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas colaboraram para o fechamento desse ciclo. Não poderia ter chegado aqui se não tivesse encontrado no caminho, pessoas com grande coração e que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação profissional e crescimento pessoal. Com grande júbilo, sou grata a cada um (a), sem ordem de prioridade. Retribuo toda boa vontade com imenso sorriso.

Agradeço a Faculdade UnB Planaltina que me abriu portas e oportunidades e por ser um *Campus* lindo e integrador. A todo corpo docente do curso de Gestão Ambiental, por todo conhecimento compartilhado de forma multidisciplinar. A todos os servidores e funcionários que compõe esse *Campus*.

Ao meu orientador, Irineu Tamaio, ao qual admiro pela sua profissionalidade e pela sensibilidade e engajamento às causas socioambientais. Grata pelo carinho, atenção e paciência e ainda por me ter sido o elo que me proporcionou chegar a Águas Emendadas através do seu projeto de extensão.

As Águas que se emendam! Aos funcionários da ESEC-AE e a equipe de Educação Ambiental do IBRAM que dividiram experiências durante o meu período de estágio. Carinho e gratidão as professoras, Muna Ahmad e Izabel Magalhães pela aprendizagem e amizade nesses três anos de boa convivência. Tornaram-se grandes referências para mim.

Aos professores Philippe Pomier Layrargues e Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril, pela disponibilidade em compor minha banca e pela valiosa contribuição nesse trabalho.

A todos os professores (as) que tive contato nos últimos anos, que me permitiu admirar e valorizar ainda mais essa profissão. A minha mãe que também é uma grande educadora... A todos os educadores (as) participantes dessa pesquisa.

Gratidão a minha família, que sempre me apoiou. Em especial, as minhas irmãs Carla Barros e Vitória Barros as quais confio plenamente e vivo muitos momentos de alegrias e dificuldades também. Pela paciência e ajuda nos momentos que precisei com minha filha.

Gratidão ao meu parceiro Iago Guilherme que me incentivou a cursar uma Universidade Pública assim que cheguei a Brasília e me deu muita força nesse momento de conclusão.

Aos amigos e colegas de curso aos quais vivi bons momentos.

*Estou onde as Águas começam  
a não ser Emendadas.  
Coloco um cristal a minha frente,  
e sentado a sombra de um ipê,  
admiro um pássaro que se banha nas Águas  
límpidas do irmão do Norte,  
que serpenteia livre, pulando, cantando,  
a seus elementos irmãos do rumo Sul avisando  
e a todos nós informando  
Que a mensagem de Águas Emendadas  
é de que não existe  
entidade distinta ou individualizada.  
Todos estamos emendados  
em elos com a fonte original  
estas águas que ora correm  
transmitem a informação  
que pode haver um abandono de estruturas  
e individualidades a cada fase  
evaporação, nuvens, chuva, mar...  
As Águas Emendadas comunicam  
que a qualquer momento pode morrer o ego e  
haver o retorno à fonte.*

(Demetrios Christofidis)

## RESUMO

O diálogo em torno das Mudanças do Clima é bastante complexo e conflituoso pois envolve diversos fatores e interesses sobre o tema. Os impactos das Mudanças do Clima não atingirão da mesma forma todas os grupos sociais, alguns grupos são mais vulneráveis que outros configurando-se então a Injustiça Climática. Essa pesquisa engloba a realidade da Região Administrativa (RA) de Planaltina no Distrito Federal. Essa RA possui crescimento desordenado, condições precárias de serviços básicos de cidadania como saúde, segurança, educação e infraestrutura. Estes e outros fatores realçam a ideia de que a região se configura como uma área de vulnerabilidade socioambiental expostos aos efeitos do clima. Essa região ainda possui várias Unidades de Conservação (UC) que podem contribuir para minimizar os eventos extremos do Clima junto a população do entorno, sobretudo, os grupos mais vulneráveis, entre elas se encontra a Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE) que oferece um Curso de Formação Permanente para os educadores da região. Nesse contexto o objetivo dessa pesquisa foi analisar a compreensão dos educadores, que participaram do curso Reeditor Ambiental no ano de 2016, sobre a relação entre Mudanças do Clima - Justiça Climática - ESEC-AE. O referencial conceitual foi baseado nos temas: Mudanças do Clima, Justiça Climática e Educação Ambiental. Como metodologia, foi utilizada a pesquisa qualitativa por meio do estudo de caso, realizada em duas etapas: a coleta de material bibliográfico para a contextualização da pesquisa e a obtenção de dados primários através da aplicação de três questionários para coletar as compreensões dos educadores. Os resultados permitiram compreender que os educadores possuem limitações ao entender o conceito de Justiça Climática. E que não relacionam esse fenômeno ao modelo de produção capitalista predatório e responsável pelas emissões de Gases de Efeito Estufa. Cabe dizer que os educadores compreendem os problemas regionais, mas não conseguem relacionar a ESEC-AE com as Justiça Climática. A partir dos relatos e das análises, podemos interpretar que os educadores têm dificuldades em trabalhar Mudanças do Clima em suas práticas pedagógicas.

**Palavras-Chave:** Mudanças do Clima, Justiça Climática, Educação Ambiental, Unidade de Conservação, Formação de Educadores.



## ABSTRACT

The dialogue around Climate Change is very complex and conflicting because it involves several factors and interests on the subject. The impacts of Climate Change will not reach all social groups in the same way, some groups are more vulnerable than others, and Climate Injustice will be configured. This research encompasses the reality of the Administrative Region (RA) of Planaltina in the Federal District. This RA has disorderly growth, precarious conditions of basic citizenship services such as health, safety, education and infrastructure. These and other factors highlight the idea that the region is an area of socio-environmental vulnerability exposed to the effects of climate. This region still has several Conservation Units (UC) that can contribute to minimize the extreme events of the Climate with the surrounding population, especially the most vulnerable groups, among them the Ecological Station of Waters Amended (ESEC-AE) that offers a Permanent Training Course for educators in the region. In this context, the objective of this research was to analyze the understanding of the educators, who participated in the Environmental Reeditor course in 2016, about the relationship between Climate Change - Climate Justice - ESEC-AE. The conceptual framework was based on the themes: Climate Change, Climate Justice and Environmental Education. As a methodology, the qualitative research was used through the case study, carried out in two stages: the collection of bibliographic material for the contextualization of the research and the obtaining of primary data through the application of three questionnaires to collect the educators' understandings. The results showed that educators are not aware of the concept of Climate Justice. And they do not relate this phenomenon to the model of capitalist production predatory and responsible for the emissions of greenhouse gases. It should be said that educators understand regional problems, but they can not relate ESEC-AE to Climate Justice. From the reports and analysis, we can interpret that educators have difficulties in working Climate Change in their pedagogical practices.

**Keywords:** Climate Change, Climate Justice, Environmental Education, Conservation Units, training of educators.

## LISTA DE FIGURAS

Item	Descrição	Página
<b>Figura 1</b>	Mapa de localização do Distrito Federal (destacado em vermelho a Região Administrativa de Planaltina)	23
<b>Figura 2</b>	Mapa das Unidades de Conservação e Parques Distritais em Planaltina DF	24
<b>Figura 3</b>	Mapa de Localização da Estação Ecológica de Águas Emendadas	26
<b>Figura 4</b>	Mapa de representação do entorno da Estação Ecológica de Águas Emendadas	28
<b>Figura 5</b>	Modelo de projeção para o bioma Cerrado nos próximos 50 anos	35
<b>Figura 6</b>	Grupo de educadores, Reeditor Ambiental 2016, em atividade de grupo	48
<b>Figura 7</b>	Trabalho corporal (roda de automassagem) com alunos do entorno da ESEC-AE	49
<b>Figura 8</b>	Grupo de Reeditores observando a Unidade e a paisagem local	50
<b>Figura 9</b>	Educadora Ambiental e alunos fazendo reconhecimento e leitura do mapa cartográfico da região	50
<b>Figura 10</b>	Trilha monitorada com grupo de estudantes	51
<b>Figura 11</b>	Alunos apresentando os projetos de Educação Ambiental desenvolvidos nas escolas	52
<b>Figura 12</b>	Apresentação dos projetos de Educação Ambiental no Congresso Reeditor Ambiental	52
<b>Figura 13</b>	Portfólios dos projetos de Educação ambiental dos Educadores	70

## LISTA DE QUADROS

Item	Descrição	Página
<b>Quadro 1</b>	Relação dos educadores e as escolas que compõem a amostra dessa pesquisa	56

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>CEF</b>	Centro de Ensino Fundamental
<b>CEM</b>	Centro de Ensino Médio
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Carbono
<b>CODEPLAN</b>	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>EA</b>	Educação Ambiental
<b>EC</b>	Escola Classe
<b>ESEC</b>	Estação Ecológica
<b>ESEC-AE</b>	Estação Ecológica de Águas Emendadas
<b>GDF</b>	Governo do Distrito Federal
<b>GEE</b>	Gases de Efeito Estufa
<b>IBRAM</b>	Instituto Brasília Ambiental
<b>IPCC</b>	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>PDAD</b>	Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio
<b>RA</b>	Região Administrativa
<b>RBJA</b>	Rede Brasileira de Justiça Ambiental
<b>SEE</b>	Secretaria de Estado de Educação
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
<b>UC</b>	Unidade de Conservação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1. ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS EMENDADAS E SUA IMPORTÂNCIA CLIMÁTICA .....</b>	<b>20</b>
1.1 Unidades de Conservação e as Mudanças do Clima.....	20
1.2 Região Administrativa de Planaltina.....	22
1.3 Caracterização da Estação Ecológica de Águas Emendadas .....	25
<b>2. MUDANÇAS DO CLIMA E O CENÁRIO NO DISTRITO FEDERAL.....</b>	<b>29</b>
2.1 Breve histórico das Mudanças do Clima .....	30
2.2 Relação das Mudanças do Clima e a perda da biodiversidade no Cerrado.....	34
2.3 Projeções climáticas para o Distrito Federal.....	37
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO .....</b>	<b>39</b>
3.1 Justiça Climática: os afetados pela Mudança do Clima.....	39
3.1.1 Movimento por Justiça Ambiental .....	40
3.1.2 Movimento por Justiça Climática .....	42
3.2 Educação Ambiental e Mudança do Clima no contexto escolar.....	45
3.2.1 Educação Ambiental frente as Mudanças do Clima.....	45
3.2.2 Curso de Formação Permanente de Educadores – Reeditor Ambiental.....	47
3.3 Passos Metodológicos .....	53
3.3.1 Método de Pesquisa.....	53
3.3.2 Sujeitos da Pesquisa .....	55
3.3.3 Coleta dos dados.....	56
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÕES.....</b>	<b>58</b>
4.1 As Compreensões Conceituais e suas Significações.....	58
4.1.1 Significado de Justiça Ambiental para Educadores .....	59
4.1.2 Abordagens de Justiça Climática .....	61
4.1.3 Grupos vulneráveis: não identificados pelos Educadores .....	62

4.2 Unidade de Conservação e os olhares dos Educadores.....	63
4.2.1 Relação Mudanças do Clima e ESEC-AE.....	64
4.2.2 Uma visão que não identifica os grupos vulneráveis do entorno.....	66
4.3 Justiça Climática nas escolas .....	66
4.3.1 Trabalhando Mudança do Clima nas escolas segundo os Educadores.....	67
4.3.2 Para além da conscientização: Abordagens de Justiça Climática .....	69
4.3.3 Breve análise dos projetos de Educadores - Portfólios .....	70
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>

## INTRODUÇÃO

No último século a população humana cresceu significativamente e esse aumento tem demandado importantes recursos naturais do planeta. A nossa espécie se destaca das demais pelo fato da atuação dominante e da interferência nos processos biológicos dos sistemas do planeta, como exemplo, as conversões no uso da terra e as Mudanças do Clima. Reigota (1994) destaca que os problemas ambientais que estamos vivendo não estão na quantidade de pessoas no planeta que usufruem de recursos naturais, mas sim na forma como esses recursos são utilizados, demasiadamente em excesso e com diferença distributiva. Utilizamos ainda um modelo de desenvolvimento onde a natureza é vista como um recurso infinito à disposição do homem e isso tem gerado diversos conflitos socioambientais<sup>1</sup>.

Uma questão que ganha atenção na atualidade está relacionada ao fenômeno das Mudanças do Clima principalmente quando se trata das suas origens, causas, efeitos e consequências sobre a sociedade e o meio ambiente. Partindo de vários conceitos e interesses, a Mudança do Clima se torna um assunto bastante complexo e multidisciplinar, que envolve discussões globais e também setoriais, valores econômicos, interesses específicos, posicionamentos políticos, igualdades de direitos e oportunidades usufruídas pelas sociedades (SEMA, 2016; BARBIERI, 2013; TAMAIO, 2013; REIS, 2013; JACOBI *et al*, 2011).

Diante das constatações dos Painéis Intergovernamentais sobre Mudanças do Clima (IPCC em inglês)<sup>2</sup>, há grande consonância quanto a gravidade dos impactos do clima para a vida na terra. Em 2007 foi divulgado o quarto relatório do IPCC o que representou um momento importante para o debate conceitual das Mudanças do Clima, pois foi apontado e validado a ação humana como grande responsável e intensificadora do avanço brusco das alterações climáticas. Conforme Tamaio (2013), esse momento permitiu uma ampla divulgação sobre a temática Mudança do Clima e a partir de então começou a surgir vários debates, encontros, conferências, tratados, planos, programas e divulgação nas mídias sobre o referido tema. Entre as principais afirmações desses relatórios, destaca-se:

---

<sup>1</sup>Conflitos socioambientais se dá a partir da evidenciação da desigualdade distributiva ao qual abre-se espaço para a percepção e denúncia de que o ambiente de certos grupos sociais prevaleça sobre o de outros (ACSERLRAD, 2010).

<sup>2</sup> O IPCC foi criado em 1988 com o objetivo de avaliar as informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevante para o entendimento do risco da mudança do clima induzida pelo homem, seus impactos potenciais e as opções de adaptação e mitigação (SEMA, 2016).

A emissão contínua de gases de efeito estufa causará mais aquecimento e duradouras mudanças em todos os componentes do sistema climático, aumentando a probabilidade de impactos graves, generalizados e irreversíveis para as pessoas e ecossistemas. Limitar as mudanças no clima exigirá reduções substanciais e sustentadas das emissões de gases de efeito estufa, que juntamente com a adaptação podem limitar os riscos das mudanças do clima (IPCC, AR5 p.1 *apud* SEMA, 2016 p. 8).

Diante desse quadro, o Brasil é atualmente o sétimo maior país em liberação de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) decorrente do desmatamento seguido da queima da vegetação. Porém, por outro lado, a vegetação nativa, pode representar indiscutível oportunidade de mitigação desses problemas no país, uma vez que essa vegetação é responsável pelo sequestro<sup>3</sup> de grandes quantidades de carbono da atmosfera através do processo da fotossíntese, sendo consideradas como grandes sumidouros naturais de carbono retendo-o na biomassa e no solo (RIBEIRO *et al*, 2013; UNESCO, 2008; MACHADO, 2005).

Apesar dos esforços para a mitigação de redução do desmatamento na Amazônia, o Cerrado, por outro lado, tem sido palco de alternativa ao desmatamento da Amazônia. Nas últimas décadas, a expansão do agronegócio e o rápido crescimento das cidades são fatores que mais contribuíram e contribuem para intensa degradação das áreas de Cerrado. Esses fatores somam e se intensificam aos efeitos das Mudanças do Clima à medida que a fragmentação e perda de biodiversidade do Cerrado vão acontecendo. De acordo com Maury (2002) essa extensa transformação antrópica do Cerrado tem o potencial de produzir grandes perdas de biodiversidade, especialmente em vista das limitações das áreas protegidas, pequenas em número e concentradas em poucas regiões.

Além desses aspectos biológicos, o Cerrado brasileiro tem uma grande importância social, histórica e cultural por abrigar povos indígenas, comunidades tradicionais, quilombolas, geraizeiros e ribeirinhos que detém e compartilham conhecimentos de sua biodiversidade. Porém, ao se tratar de acordos, planos de mitigação e adaptação as Mudanças do Clima, pouco se tem adotado para reduzir os possíveis impactos junto a esses grupos. De acordo com Milanez e Fonseca (2010), esses grupos são mais vulneráveis a eventos que tendem a ser mais frequentes como: enchente, secas prolongadas, falta de disponibilidade hídrica, variação na quantidade e no preço dos alimentos e variações nas dinâmicas de recursos naturais específicos.

Os autores destacam que:

Embora os eventos extremos acarretados ou intensificados pelo aquecimento global também afetem as camadas mais ricas da população, estas possuem condições materiais capazes de promover alternativas de adaptação e de resistência a seus

---

<sup>3</sup> Sequestro de carbono significa transformar o carbono presente na atmosfera, na forma de CO<sub>2</sub>, em carbono estocado no solo para compor a matéria orgânica do solo.



impactos. A capacidade de promover a execução de obras de infraestrutura, maior renda para enfrentar a provável escassez e o consequente aumento de preços dos recursos naturais e dos alimentos, bem como o maior acesso à tecnologia e à assistência à saúde são fatores que tornam aqueles grupos com maior renda menos vulneráveis às mudanças do clima (MILANEZ & FONSECA, 2010 p. 96).

Nesse cenário de injustiças e conflitos socioambientais, surgiram os movimentos sociais por Justiça Climática e apesar do tímido discurso ainda no Brasil, alguns eventos extremos ocasionados nos últimos anos, causando morte de várias pessoas, em situação de vulnerabilidade socioeconômica, já estão sendo associadas a eventos de Injustiças Climáticas e efeitos das Mudanças do Clima, apesar de não perceptíveis (MILANEZ & FONSECA, 2010) e da limitação de informações sobre essa temática.

Ao se tratar de Mudanças do Clima, a maioria das pessoas não tem uma compreensão ao certo sobre o tema. Segundo Tamaio (2013), essa tem sido uma das razões da não incorporação dos graves problemas climáticos e do pouco engajamento da sociedade de forma geral, prevalecendo poucos movimentos ainda desarticulados e restritos ao campo socioambiental. Ainda nas palavras desse autor, as pessoas têm dificuldades de estabelecer uma relação direta entre o seu estilo de vida e as emissões de gases de efeito estufa bem como associar à sua contribuição ao possível agravamento das alterações climáticas.

Nesse sentido, vários autores vêm o processo educativo como um agente eficaz de transformação de uma sociedade. Assim, a escola se torna um espaço importante e estratégico que pode contribuir para a transformação de atitudes e pensamentos dos cidadãos para que esses saibam se posicionar de forma crítica e reflexiva, sobretudo, quando se trata de um tema abstrato como Mudanças do Clima e as questões sociais, sejam elas locais, regionais ou globais.

Ao se tratar de efeitos das Mudanças do Clima nas cidades, sobretudo, junto aos grupos vulneráveis, Ribeiro *et al* (2013), reforçam a importância da existência e manutenção das Unidades de Conservação como possíveis medidas mitigadoras dos impactos climáticos. Além de sumidouros de carbono, como exposto anteriormente, essas áreas podem interagir com os eventos climáticos cada vez mais frequentes como: tempestades, inundações, deslizamento de terras além de proteger a biodiversidade local, proteção de nascentes, produção de água doce, controle de erosão e enxurradas, controle da poluição hídrica, atmosférica e sonora, regulação microclimática e mitigação do efeito das ilhas de calor, que faz com que as cidades sejam significativamente mais quentes do que seus entornos (TRZYNA, 2017; PELLIN & GUIMARÃES, 2016).

Nesse sentido, a região do Distrito Federal apresenta um conjunto importante de áreas de proteção sob diferentes categorias e atribuições. Destaca-se a Estação Ecológica de

Águas Emendadas (ESEC-AE), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral onde o uso da população é de forma indireta possibilitando apenas a realização de pesquisas científicas e atividades de Educação Ambiental. Localiza-se ao norte da Capital na Região Administrativa de Planaltina e foi criada com objetivo de preservar a biodiversidade da região, em especial os recursos hídricos que contribui para duas grandes bacias continentais e para o abastecimento da comunidade de Planaltina, localizada no seu entorno.

Atualmente o grande desafio dessa Unidade de Conservação (UC), é enfrentar as pressões do entorno, uma vez que se encontra circunda de áreas de uso urbano, representadas pelas cidades e assentamento de trabalhadores sem-terra, agricultura familiar, rodovias de fluxo intenso, além de áreas de pastagem e grandes monoculturas de soja com práticas que podem contaminar o solo e as águas da região. Destaca-se ainda que é nas UCs de proteção integral onde existe maior número de problemas ambientais. São desafios recorrentes a ESEC-AE: a caça, pesca, incêndios criminosos, depósitos de resíduos sólidos, conflitos relacionados a água e especulação imobiliária, ou seja, diferentes interesses que geram riscos à UC. Atualmente a região de Planaltina, bem como todo DF, sofre com racionamento de água e secas prolongadas. Embora esses impactos atinjam a todos de alguma maneira, algumas pessoas, serão diretamente mais impactadas, como por exemplo, os desempregados e os pobres dos bairros que não tem condições de armazenar água bem como os pequenos agricultores familiares da região que possuem menos condições de adaptação.

Diante dessa complexidade territorial, as atividades de Educação Ambiental (EA) desenvolvidas na ESEC-AE buscam integrar a comunidade do entorno para que haja uma relação de identificação, valorização e cuidado com a Unidade de Conservação bem como destacar a importância da ESEC-AE no cenário local diante das potenciais mitigações dos efeitos do clima para a população de Planaltina. Diante disso, as ações educativas na ESEC-AE acontecem desde 1996 e é uma das poucas UC do DF que apresenta um trabalho de EA de forma contínua.

Frente a esse cenário desafiante, a ESEC-AE possui um curso de formação em EA para educadores da região do entorno com o nome Reeditor Ambiental. Essa formação vem acontecendo desde 2003 e é ofertada prioritariamente a educadores da Secretaria de Estado de Educação (SEE) do DF, podendo ser aberta a toda comunidade do entorno da ESEC-AE. Nesse estudo, o curso Reeditor Ambiental é objeto de estudo e os sujeitos dessa pesquisa são 19 educadores que participaram da formação Reeditor Ambiental no ano de 2016. O interesse nessa pesquisa se deu pelo contato direto da pesquisadora com o Curso Reeditor Ambiental,

participando como aluna no ano de 2014 e posteriormente contribuindo como uma das facilitadoras do curso em 2015 e 2016.

A partir de um arcabouço teórico sobre Justiça Climática, Mudanças do Clima e Educação Ambiental, surgem então os seguintes questionamentos: Qual a compreensão de Justiça Climática por educadores do ensino fundamental de escolas públicas do entorno da ESEC-AE? Esses professores possuem conhecimentos da importância da Unidade de Conservação para as Mudanças do Clima na região? Esses educadores promovem reflexões sobre os impactos do clima junto às populações vulneráveis vizinhas a unidade escolar?

Levando em consideração os aspectos mencionados, esta pesquisa tem como objetivo geral: analisar e problematizar de que forma os educadores do ensino fundamental, que participaram do curso de formação Reeditor Ambiental 2016, compreendem a relação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas e Justiça Climática para a região de Planaltina DF e como é feita a abordagem desses temas em sala de aula.

A partir desse objetivo geral, estabelece os seguintes objetivos específicos:

- Mapear e analisar como os conceitos de Mudança do Clima e Justiça Climática são abordados e compreendidos pelos educadores;
- Identificar se os educadores, em suas práticas pedagógicas, estabelecem a relação Mudança do Clima e Estação Ecológica;
- Analisar se a ESEC-AE é vista como um campo importante para o debate das causas e consequências das Mudanças do Clima para junto às populações vulneráveis do entorno.

## **1. ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS EMENDADAS E SUA IMPORTÂNCIA CLIMÁTICA**

À medida que o mundo se urbaniza, as pressões sobre a natureza aumentam ao mesmo tempo em que as pessoas vão perdendo contato com ela. Em todos os lugares, a natureza está sendo espremida formando fragmentos de ecossistemas em meio às cidades e atividades de interesse econômico. As implicações são muitas e diversificadas tanto para a natureza quanto para nós seres humanos.

Essas pressões sobre o meio ambiente, são intensificadas pelos impactos das Mudanças do Clima, particularmente sobre as Unidades de Conservação (UC) que se encontram isoladas e fragmentadas e que por sua vez, muitas espécies poderão não se adaptar aos efeitos do clima. É nesse contexto que se encontra a Estação Ecológica de Águas Emendadas e é diante das dimensões climáticas que essa UC se torna importante para favorecer o conhecimento da sua importância no cenário local e melhorar a relação da comunidade de Planaltina com essa Unidade.

Nesse capítulo será feita uma explanação de como as Unidades de Conservação estão relacionadas com as Mudanças do Clima, bem como é feita a descrição e caracterização do ambiente em que esse estudo está inserido.

### **1.1 Relação das Unidades de Conservação e as Mudanças do Clima**

O crescimento das populações urbanas acontece em ritmo acelerado e muitas vezes, sem um planejamento adequado, refletindo em grandes pressões sobre o ambiente natural e consequências profundas para a qualidade de vida das pessoas. Essas pressões sobre o meio ambiente e a biodiversidade, particularmente sobre as áreas protegidas, são intensificadas pelos efeitos das Mudanças do Clima (TRZYNA, 2017; PELLIN & GUIMARÃES, 2016).

Diante das alterações climáticas, com eventos mais frequentes e intensos, é importante destacar o valor que as áreas protegidas têm para as cidades. Sobre a importância das “Áreas Protegidas Urbanas”, termo recentemente adotado para Unidades de Conservação situadas em áreas urbanas Trzyna (2017) afirma que:

[...] reforçam a resiliência diante das Mudanças do Clima. Resiliência, nesse contexto, refere-se à capacidade de um ecossistema de manter suas funções – biológicas, químicas e físicas – em face de perturbações. Proteger e restaurar as áreas naturais dentro e em torno das cidades pode potencializar a resiliência a tempestades, inundações, aumento do nível do mar, tempestades oceânicas e deslizamentos de terra, protegendo milhares de pessoas. Além disso, há muitas evidências de que a própria biodiversidade potencializa a resiliência dos ecossistemas (TRZYNA, 2017 p.7).

Portanto, as Áreas Protegidas Urbanas se destacam no processo de enfrentamento das consequências das Mudanças do Clima mostrando ter um papel crucial para a resiliência e adaptação.

As Áreas Protegidas Urbanas prestam diversos serviços ecossistêmicos, podendo citar: proteção de ecossistemas e biodiversidade associada, proteção de cursos d'água, nascentes e produção de água doce, controle de erosão e enxurradas, controle da poluição hídrica, atmosférica e sonora, regulação microclimática e mitigação do efeito das ilhas de calor, que faz com que as cidades sejam significativamente mais quentes do que seus entornos (TRZYNA, 2017; PELLIN & GUIMARÃES, 2016).

As florestas brasileiras interagem diretamente com as Mudanças do Clima amenizando ou agravando-as, além de, ao mesmo tempo sofrer suas consequências. A vegetação de uma região atua diretamente no processo da descarbonização atmosférica, realizando a mitigação do efeito estufa (CORDEIRO *et al*, 2008). Desde o início das discussões sobre as Mudanças do Clima, em diferentes fóruns mundiais o uso da terra e das florestas sempre foi considerado fator importante e um mecanismo de mitigação dos efeitos das Mudanças do Clima. De acordo com a Unesco (2008):

As diferentes vegetações, especialmente as florestas tropicais, são responsáveis pelo estoque de grandes quantidades de carbono que, ao serem destruídas, liberam esse elemento para a atmosfera contribuindo para o aumento do efeito estufa. O Brasil é um dos campeões mundiais de liberação de gás carbônico decorrente da queima de vegetação. Mas, por outro lado, florestas em crescimento podem absorver grandes quantidades de gás carbônico da atmosfera, podendo representar indiscutível oportunidade de mitigação desses problemas (UNESCO, 2008 p. 74).

A vegetação nativa, pode representar indiscutível oportunidade de mitigação das Mudanças do Clima uma vez que essa vegetação é responsável pelo sequestro de grandes quantidades de Carbono da atmosfera. A dinâmica do carbono é basicamente modulada pela vegetação através da fotossíntese que é uma das ligações entre a atmosfera e os ecossistemas terrestres. Tanto a vegetação como o solo são considerados atualmente como grandes sumidouros (do inglês “sink”) de carbono retendo-o na sua biomassa e no solo (UNESCO, 2008; MACHADO, 2005).

Em entrevista, Paulo Brando, pesquisador do Instituto Ambiental da Amazônia (IPAM), fala sobre a “associação entre o desmatamento, as temperaturas altas e menos chuvas fazem com que a floresta se torne cada vez mais vulnerável, com maior mortalidade de árvores e riscos de incêndios florestais, além de reduzir a estocagem de CO<sub>2</sub>”. Dessa forma, já há

indícios de mudanças de comportamento e funções básicas da floresta e da perda do estoque de CO<sub>2</sub> absorvido pela floresta devido às secas de 2005 e 2010 (BBC Brasil, 2015).

Na região de Cerrado, em termos de ciclagem de carbono, o sistema radicular e a matéria orgânica do solo são os estoques mais importantes, devido a vegetação do Cerrado possuir raízes profundas. Em bases anuais, o ecossistema de Cerrado típico funciona como sumidouros de carbono embora na estação seca, opere como fonte de CO<sub>2</sub> para a atmosfera (BUSTAMANTE *et al*, 2012).

O Distrito Federal apresenta um conjunto importante de Unidades de Conservação, sendo notável a quantidade de estudos realizados nestes locais como é o caso da ESEC-AE. Porém, impactos associados aos extremos climáticos observado nos últimos anos, com históricos extremos de calor e baixa umidade relativa do ar, juntamente com a pressão antrópica, favorece maior propagação de incêndios na região, que além de alterar os ecossistemas, contribui para escassez hídrica e aumento nos casos de alergia e doenças respiratórias (SEMA, 2016).

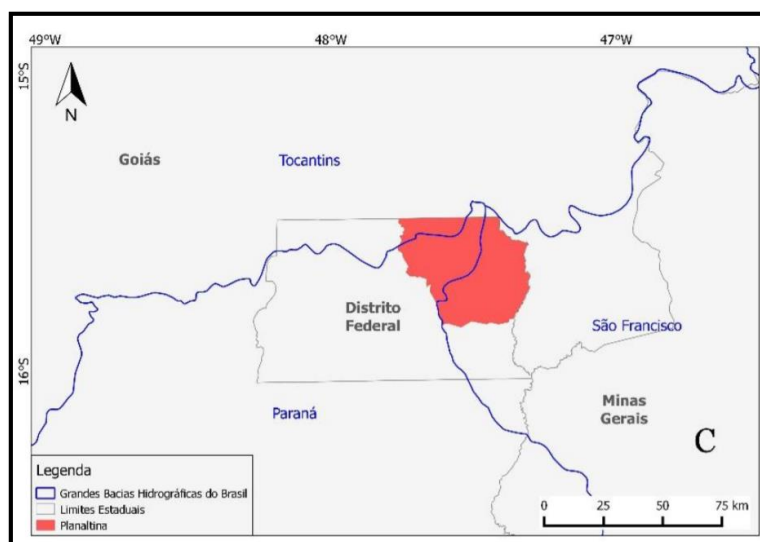
O diálogo entre as Unidades de Conservação e as comunidades do seu entorno, sobre Mudança do Clima e seus efeitos no DF, ainda é bastante tímido, não se encontra estudos sobre esse tema. Isso mostra a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas para a mitigação e adaptação das Mudanças do Clima, junto às pessoas vulneráveis da região.

## **1.2 Região Administrativa de Planaltina DF**

Planaltina é uma cidade histórica vinculada ao início da interiorização da Capital Federal. Vários registros deixados por viajantes no período das primeiras sesmarias e bandeiras fazem referência à Vila Mestre d'Armas, antigo nome de Planaltina, e as riquezas da região. Hoje a cidade é citada no contexto do Distrito Federal por seu potencial turístico, paisagens, suas construções antigas, teatro, os costumes e festas tradicionais. (FONSECA, 2008).

Situada a nordeste da Capital Federal (Figura 1), com aproximadamente 45 quilômetros do Plano Piloto, a Região Administrativa de Planaltina (RA- VI), é a porta de entrada do Nordeste brasileiro. Ao Norte e a Leste, a RA, faz divisa com o Estado de Goiás (Municípios de Planaltina de Goiás e Formosa). Já ao Sul, seu limite é a rodovia DF- 260 que dá acesso a RA de São Sebastião. Mais a oeste, o limite é a Região Administrativa de Sobradinho (FONSECA, 2008).

**Figura 1-** Mapa de Localização do Distrito Federal (destacado em vermelho a RA de Planaltina).



*Fonte: Adaptado de Lima (2017).*

De acordo com os dados da Pesquisa Distrital por Amostras em Domicílio (PDAD) realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) em 2015, a RA abriga uma população urbana estimada em 189.412 habitantes. Os dados ainda revelam que desse total de habitantes 48% encontra-se na faixa etária de 25 a 59 anos. Crianças, de zero a 14 anos, somam-se 22%, e os idosos representam a parcela de 11%.

Quanto ao nível de escolaridade, o PDAD aponta que, um pouco mais de 39 % da população, não concluíram o ensino fundamental. Por outro lado, ao comparar com os dados de 2013, houve um pequeno aumento do percentual da população com escolaridade de nível superior, ou seja, houve um ganho na área social considerando ainda uma queda da taxa de analfabetismo da população (CODEPLAN, 2015).

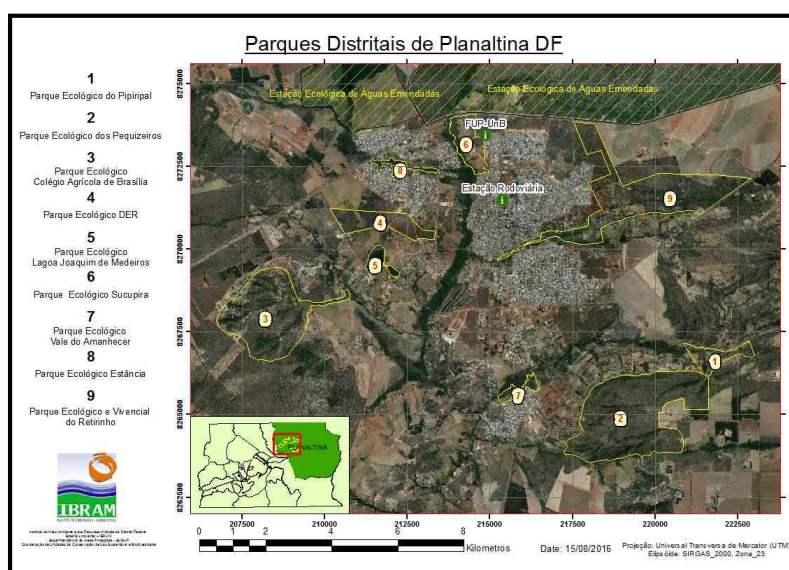
Caliman (2013) discorre sobre o núcleo rural de Planaltina, apontando essa como a maior área rural do Distrito Federal composta por núcleos rurais, assentamento e também colônias agrícolas, sua área é de aproximadamente 1.532 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 30% de toda

área rural do DF. As principais atividades econômicas da população estão relacionadas à agricultura, sobretudo a produção de hortaliças. A RA VI é a que apresenta maior número de pessoas residentes em áreas rurais no DF.

Dentre outras regiões do DF, Planaltina é considerada uma RA de renda baixa segundo dados da CODEPLAN (2015). De acordo com Tamaio & Layrargues (2014) a cidade possui diversas carências tais como: áreas de lazer, saúde e educação de qualidade, habitação, mobilidade e violência urbana. Destaca-se ainda a precariedade do saneamento básico principalmente no que diz respeito a gestão dos resíduos sólidos. Ressalta-se ainda o fato de que Planaltina é considerada uma cidade “dormitório” onde parte da população se desloca diariamente para trabalhar no centro de Brasília retornando às suas residências apenas ao final do dia.

Apesar da forte expansão demográfica e a disputa assídua por terra, Planaltina é uma das RAs com maior área de Cerrado ainda preservada. Possui 10 (dez) Unidades de Conservação (UC) sendo 9 (nove) Parques e 1 (uma) Estação Ecológica (Figura 2), podendo citar: O Parque Ecológico Vivencial Estância; Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília; Parque de Uso Múltiplo Vale do Amanhecer; Parque Ecológico do DER; Parque Ecológico dos Pequizeiros; Parque Ecológico e Vivencial Cachoeira do Pipiripau; Parque Ecológico e Vivencial do Retirinho; Parque Ecológico e Vivencial Lagoa Joaquim de Medeiros; Parque Recreativo Sucupira e a Estação Ecológica de Águas Emendadas.

**Figura 1** - Mapa de Unidades de Conservação e Parques Distritais situadas em Planaltina DF



Fonte: Neres (2016).



É importante destacar que essas áreas de proteção possuem diferentes fitofisionomias de Cerrado e que essa vegetação desempenha função importante no favorecimento do sequestro de carbono presente na atmosfera, uma vez que a cidade possui grandes rodovias onde o fluxo de automóveis é intenso, estocando-o no solo para também compor a matéria orgânica.

Importante sublinhar ainda o papel dessas UCs como produtoras de água para a região. Contemplando diversos mananciais hídricos dos quais são também responsáveis pelo fornecimento de água potável que abastece a cidade. Para além desses fatos, essas UCs contribuem para a regulação do clima local minimizando os efeitos das ilhas de calor e proporcionando conforto climático para os moradores de Planaltina. Estudos recentes mostram os benefícios dos parques e das áreas verdes nas cidades, além de absorver quantidades substanciais de dióxido de carbono, também causam resfriamento local melhorando os efeitos da ilha de calor urbano ajudando ainda na saúde física e mental das populações (WILLIS & PETROKOFKY, 2017).

Embora constituam áreas prioritárias e estratégicas com forte vocação para estimular a qualidade de vida da população e sensibilização da comunidade a favor das causas ambientais, a falta de informação e conhecimento dessas áreas por parte da população fazem com que não se amadureça um vínculo de pertencimento e sobretudo de cuidado com esses espaços. Observa-se a baixa adesão dos moradores em ocupar as áreas verdes como espaço de lazer. Em decorrência desse processo, grandes quantidades de resíduos são alocadas nessas áreas de Cerrado, bem como a quantidade de focos de incêndio ocasionados de forma antrópica na região o que é um fator crítico no DF. No período de 2016, o DF registrou 6.887 ocorrências por queimadas. Foram 17.392 hectares consumidos pelo fogo, o que contribui para o aumento de Gases de Efeito Estufa no DF (G1, 2017 a).

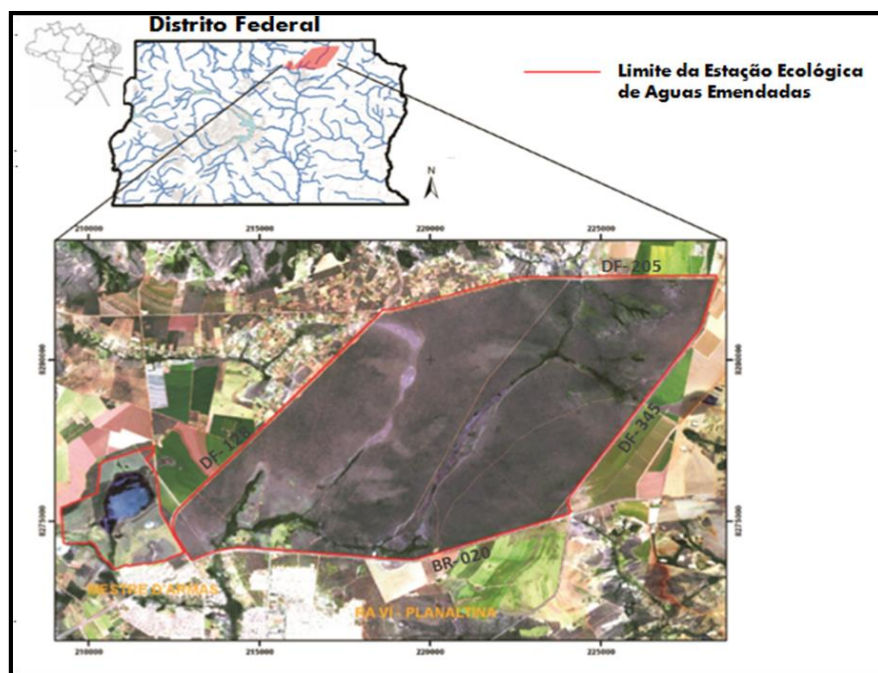
As informações aqui expostas, reforçam o grau de vulnerabilidade aos efeitos e eventos climáticos que a comunidade de Planaltina apresenta. Reforça ainda a importância dessa pesquisa junto aos educadores dessa comunidade.

### **1.3 Caracterização da Estação Ecológica de Águas Emendadas**

Situada na porção nordeste do Distrito Federal na Região Administrativa de Planaltina DF, a Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE) representa uma das mais importantes Unidades de Conservação (UC) do Brasil Central. É composta por dois polígonos cortados pela rodovia DF-128. No polígono menor, com acesso pelo Condomínio Mestre d'Armas, situado as margens da BR-020, é possível acessar o Centro de Informação Ambiental

da ESEC-AE. No polígono maior, está localizada a sede administrativa da UC e também é onde ocorre o fenômeno que dá nome a Unidade, onde dois córregos, Brejinho e Vereda Grande, compartilham a mesma nascente e vertem águas em direções opostas seguindo a inclinação do terreno para ambos os lados. (FONSECA, 2008).

**Figura 3** – Mapa de Localização da Estação Ecológica de Águas Emendadas



*Fonte: Adaptado de Fonseca 2008.*

Considerando sua importância ecológica, em 1968, foi criada a Reserva Biológica de Águas Emendadas, sendo a primeira desta categoria no país. Posteriormente, vários conflitos fundiários surgiram e a reserva ganhou nova categoria de Estação Ecológica (ESEC) pelo Decreto nº 11.137, prevendo uma área de 10.547 hectares (FONSECA, 2008).

A ESEC-AE possui plano de manejo como instrumento de planejamento elaborado de forma participativa desde 2009. Esse documento apresenta como um dos objetivos estratégicos da UC a preservação dos ecossistemas, possibilitando a realização de pesquisa científica e o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental. Atualmente essa Estação é de responsabilidade distrital sendo o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) o órgão responsável pela sua gestão assim como a maioria das UCs do Distrito Federal.

Do ponto de vista hidrológico, a ESEC-AE tem um papel importante em contribuir com duas grandes bacias hidrográficas: a do Tocantins/Araguaia, e a do Prata. Ao norte da ESEC-AE se encontra os córregos Vereda Grande, Serrinha, Grata Seca, Cachoeirinha e

Tabatinga. Ao Sul, localizam-se os córregos Cascarra e Brejinho que formam o Fumal se une ao Monteiro e ao Mestre d'Armas o qual a nascente é a Lagoa Bonita considerada como a maior lagoa natural do DF (GDF, PLANO DE MANEJO, 2009). Reforça então a necessidade de preservação dessas nascentes, que vai além de uma questão local e isolada, uma vez que a saúde de outras bacias brasileiras depende da contribuição e da preservação das águas do DF.

Por sua vez, a fauna da ESEC-AE é bastante diversificada, com vários registros de espécies de mamíferos, répteis, anfíbios, aves, incluindo ainda espécies endêmicas do Cerrado. Em relação à flora, a maioria das espécies é angiosperma considerando ainda uma grande variedade de plantas com propriedades medicinais (ESEC-AE, 2007). Dos diferentes tipos de vegetação do Cerrado, a UC abriga formações campestres, cerrado típico, matas de galeria e veredas. Nesse sentido, essa área de Cerrado é bastante representativa, biodiversa e de grande potencial como sumidouro de carbono na atmosfera.

As características até aqui descritas, garantem o caráter relevante dessa UC, sendo uma área de grande interesse para conservação de recursos hídricos, da flora e fauna do Cerrado (OLIVEIRA, 2016) uma vez que toda essa biodiversidade é vulnerável aos efeitos das Mudanças do Clima.

No contexto atual, o crescente aumento da população na região acentuou o aumento da pressão ambiental e os conflitos regionais. Dessa forma, o entorno da ESEC-AE exerce forte pressão sobre a mesma, seja pela expansão urbana, práticas de monocultura de soja (com o uso de insumos e agrotóxicos), o parcelamento de terras e especulação imobiliária, vários assentamentos, chacareiros, os conflitos relacionados à água e ainda a fragmentação da área sendo os limites da UC cercados por rodovias onde não há corredores ecológicos que permita a transição da fauna local.

Esses diversos conflitos podem ser observados por uma visão espacial na figura 4 mostrando como a UC se encontra ilhada e pressionada por diversos interesses. A área do polígono amarelo foi estabelecida, pelo Plano de Manejo da ESEC-AE, como “zona de amortecimento” onde as atividades desenvolvidas no entorno não devem ser de alto impacto para a Unidade (GDF, Plano de Manejo, 2009).

**Figura 4** - Mapa de representação do entorno da Estação Ecológica de Águas Emendadas<sup>4</sup>



*Fonte: Versão resumida do Plano de Manejo da ESEC-AE*

É importante destacar que todas as atividades ocasionadas no entorno da ESEC-AE, refletem em seu interior e que por sua vez, refletem novamente na comunidade local. Um desafio recorrente são as queimadas advindas das regiões externas à reserva. Essa prática, segundo Mendonça (2006) contribui diretamente para o aumento de CO<sub>2</sub> na atmosfera, ao mesmo tempo em que reduz a fotossíntese intensificando o aumento de gases de efeito estufa na atmosfera.

<sup>4</sup> O mapa representa a área da Zona de Amortecimento da ESEC-AE. Em amarelo, zona de amortecimento da ESEC-AE; polígono verde, representa a RA de Planaltina DF; em vermelho, limite da UC

## **2. MUDANÇAS DO CLIMA E O CENÁRIO NO DISTRITO FEDERAL**

Os impactos derivados das Mudanças do Clima têm levantado grande preocupação entre os grupos científicos, políticos e também na população em geral. Estudos demonstram que, tais Mudanças do Clima podem desencadear complicações para o meio ambiente, a biodiversidade e a vida dos homens. Porém, esses efeitos não atingirão da mesma forma todas as regiões e grupos sociais do país, algumas áreas são mais vulneráveis que outras.

Especialistas se preocupam com os impactos climáticos que ocorrerão em pelo menos cinco setores no Brasil: 1) Agricultura e segurança alimentar; 2) Crise hídrica e energética; 3) Subida do nível dos oceanos e desastres climáticos; 4) Alteração da Biodiversidade e 5) Saúde humana.

No setor agrícola, Mendonça (2006) afirma que algumas culturas não serão mais viáveis em certas regiões e as “variações nos regimes de chuva e temperatura exigirão mudanças nos sistemas de irrigação, adubação e controle de pragas. Altos investimentos serão exigidos trazendo dificuldades para o pequeno agricultor”.

As secas têm afetado drasticamente o abastecimento de água de várias cidades do país. As variações das chuvas e distribuições de água acontecerão de forma diferenciada. Em algumas regiões haverá aumento nos volumes de água, intensificados fenômenos como chuvas torrenciais, enchentes e deslizamentos podendo comprometer a água potável. Em outras regiões ocorrerá redução no regime de chuvas tornando o solo árido afetando a qualidade e quantidade da água implicando na sua distribuição (MENDONÇA, 2006). Pela dependência da matriz fornecida por hidrelétricas, torna o setor energético bastante comprometido.

Com o aumento da temperatura global, os níveis dos oceanos poderão subir rapidamente. O que causa preocupação com as cidades litorâneas e as populações que terão que migrar para as cidades mais altas. “Cerca de um bilhão de pessoas vivem ao nível do mar ou apenas alguns metros acima dele, e muitas das cidades do mundo estão situadas em planícies costeiras. A preocupação é quanto ao assentamento dessas pessoas, será de forma controlada ou não? ” (TRZYNA, 2017).

Os impactos nos biomas ou ecossistemas refletem em mudanças na composição de espécies ou surgimento de novas espécies dominantes em determinadas áreas. Estas mudanças podem ocorrer ao longo de décadas ou séculos e causar um empobrecimento em vários ecossistemas e consequentemente em perdas severas de biodiversidade (MENDONÇA, 2006).

Quanto à saúde humana, os sistemas de saúde públicos terão que lidar com aumento de doenças como a dengue, malária, leishmaniose, febre amarela, entre outros vetores. Também

haverá aumento de problemas de desnutrição oriunda da carência alimentar, casos de diarreias e desidratação. Nos centros urbanos, alergias e problemas respiratórios serão agravados (MARENGO, 2007; MENDONÇA, 2006).

Nesse sentido, o Distrito Federal apresentou em 2016 uma compilação de estudos e previsões científicas dos cenários futuros para a região. Podemos citar o aumento de ondas de calor nos últimos anos e extremos de chuva, os verões mais quentes e invernos mais secos. Essa situação favorece maior propagação de incêndios na região de Cerrado contribuindo para a escassez hídrica, aumento nos casos de alergia e doenças respiratórias além de alterações nos ecossistemas.

Esses impactos não ocorrerão de forma independente e isolada, haverá interação dos processos sociais, econômicos e ecológicos, sendo necessário aprofundamento de estudos regionais para entender melhor a forma que os impactos das Mudanças do Clima atingirão a nível local sobretudo junto as populações mais vulneráveis.

## **2.1 Breve histórico das Mudanças do Clima**

As Mudanças do Clima começaram a fazer parte da agenda internacional na década de 1980, logo após alguns trabalhos científicos indicarem o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, associado ao aumento na temperatura do planeta. A partir daí, começou a surgir e repercutir mundialmente um cenário de preocupação e incertezas sobre os possíveis impactos dessas mudanças no futuro.

Existe uma forte discussão, tanto no campo acadêmico como na sociedade, com relação às origens, as causas, os efeitos e consequências das Mudanças do Clima sobre a sociedade e o meio ambiente. Poucos cientistas acreditam que a intervenção humana é significativamente pequena diante de outros fatores naturais que emitem maior quantidade de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera. A maioria dos cientistas aponta o ser humano como o principal responsável pelas Mudanças do Clima com discursos que se sustentam em dados que mostram que os níveis históricos de CO<sub>2</sub> aumentaram sensivelmente nos últimos 150 anos, intensificando o efeito estufa causados pela concentração de GEEs na atmosfera (REIS, 2013). Segundo Juras (2008), essas variações coincidem com um período importante da nossa história que foi a Revolução Industrial onde passamos a adotar um modelo de desenvolvimento baseado em atividades de uso excessivo de combustíveis não renováveis. A consolidação do sistema capitalista depende dos combustíveis fósseis o que aprofundou a crise.

O momento decisivo para colocar as Mudanças do Clima na pauta intergovernamental foi em 1985 em uma conferência realizada na Áustria no qual as Mudanças

do Clima provocada por fatores humanos foram consideradas uma possibilidade real e preocupante devido aos impactos negativos de proporções ao meio físico, biológico e social. Muitos dos cientistas ali presentes reconheceram as incertezas futuras apontando para a necessidade imediata do processo de cooperação internacional (BARBIERI, 2013).

Desde então, para compreender melhor os riscos das Mudanças do Clima e assegurar alta credibilidade na agenda política e econômica, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) junto à Organização Meteorológica Mundial (OMM) instituiu em 1988, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC) (MARENGO, 2008). Atualmente, vários cientistas independentes contribuem para os trabalhos de avaliação das Mudanças do Clima liderados pelo IPCC que por ser instituída como órgão intergovernamental, sua adesão é aberta a todos os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) (SEMA, 2016). Desde a sua criação até o ano de 2014, o IPCC divulgou cinco Relatórios de Avaliação do conhecimento científico e esses têm destacado, progressivamente o papel das forças antrópicas e sua influência no processo de aquecimento global.

Conforme constatado pelos cientistas do IPCC em seus relatórios, especialmente nos dois últimos, de 2007 e 2014, cujas alterações podem representar aumento na temperatura de 1,1 a 6,5 °C até o ano 2100, resultando em diferentes cenários de variações do nível do mar e do ciclo hidrográfico (UNESCO, 2008).

A apresentação de argumentos apontando a necessidade de ações fortes e rápidas com relação ao aquecimento global em escala mundial, por meio de interesses econômicos, foram apontadas no Relatório Stern o qual Juras (2008) destaca que:

[...]as mudanças climáticas ameaçam os elementos básicos da vida das pessoas ao redor do mundo: acesso à água, produção de alimentos, saúde e meio ambiente. Centenas de milhões de pessoas poderão enfrentar fome e racionamento de água com o aumento da temperatura, além das consequências do desaparecimento de muitas áreas costeiras pela elevação do nível do mar [...] se nada for feito, os custos e os riscos das mudanças climáticas serão equivalentes à perda de 5% do Produto Interno Bruto – PIB a cada ano. Se uma amplitude maior de riscos e impactos for considerada, as estimativas de prejuízos podem chegar a 20% do PIB ou mais. Em contraste, os custos das ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e evitar os impactos das mudanças climáticas podem limitar-se a cerca de 1% do PIB ao ano [...] (JURAS, 2008 p.8).

Preocupados então com a gravidade dos problemas das Mudanças do Clima para a humanidade, após a divulgação do primeiro relatório do IPCC, em 1992 iniciou-se às negociações internacionais com o objetivo de estabilizar as concentrações de GEEs na atmosfera. Diante disso, representantes de 179 países se reuniram na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Rio

92) com o intuito de discutirem e consolidarem uma agenda global para minimização dos problemas ambientais, a chamada Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC) (IPEA, 2011).

As atividades econômicas realizadas no passado têm como resultado a concentração atual dos GEE acima dos níveis naturais, desta forma foi adotado na UNFCCC o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

Esse princípio reconhece que a responsabilidade de cada país é diferenciada, em virtude da contribuição das suas emissões passadas na variação da temperatura do planeta e que os países têm capacidades distintas para contribuir com a solução do problema. Dessa forma, ficou estabelecido na convenção que os países desenvolvidos liderariam os esforços globais e, portanto, assumiriam compromissos para limitar suas emissões e assistir países mais vulneráveis nas suas ações de adaptação e mitigação (IPEA, 2011 p. 13).

Esses compromissos só foram colocados em prática em 1997, quando foi assinado o Protocolo de Quioto (PQ), onde 37 países desenvolvidos se comprometeram a reduzir, em conjunto suas emissões em relação a 1990. Embora o Protocolo tenha sido um início de colaboração global, as metas de redução com as quais os países ricos se comprometeram, além de insuficientes para reverterem a tendência de aumento de concentração de gases na atmosfera não estão sendo totalmente cumpridas.

Os países que participaram da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima se reuniram em dezembro de 2009, em Copenhague, Dinamarca, na sua Conferência das Partes (COP 15), para implementarem os objetivos aprovados em 2007, na COP 13, em Bali, no chamado Plano de Ação de Bali (PAB). A COP 16, em Cancun, mais uma vez, não conseguiu alcançar um novo acordo global que fosse vinculante a todos os signatários, mas foi possível avançar sobre as bases do Acordo de Copenhague ao detalhar e trazer para o texto oficial da Convenção os objetivos e os princípios acordados em Copenhague (IPEA, 2011).

De acordo com a Convenção, cabe aos países em desenvolvimento, como o Brasil, entre outras obrigações, a de formular e implementar programas nacionais contendo medidas para mitigar a Mudança do Clima, além de elaborar um inventário de suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes e de remoções por sumidouros que pode ser qualquer processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera o gás de efeito estufa (JURAS, 2008).

Nesse cenário de negociações, o Brasil confirmou no Acordo de Copenhague, e na COP 16 em Cancun, seu compromisso com ações nacionais voluntárias de redução de emissões de GEE, com reduções entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020. Esse



compromisso foi ratificado na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Lei Nº 12.187, em 29 de dezembro de 2009, que dispõe:

Art. 5º São diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima:

I. Os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre Mudança do clima dos quais vier a ser signatário;

III. As medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

V O estímulo e apoio à participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal, assim como do setor produtivo, do meio acadêmico e da sociedade civil organizada, no desenvolvimento e na execução de políticas, planos, programas e ações relacionados à mudança do clima [...] (BRASIL, PNMC, 2009).

Todo esse esforço internacional para estabelecer metas e mecanismos que promovam a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, não são suficientes para resolver o problema. As negociações ainda são lentas, e as decisões muito genéricas, irrealistas e de difícil aplicação prática, é o que diz Nobre (2011) *apud* Observatório do Clima (2009).

Considerando o potencial do Brasil para o enfrentamento das Mudanças do Clima globais, e da necessidade de uma abordagem nacionalizada sobre o tema, em setembro de 2009 foi instituído o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), criado pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Meio Ambiente (MMA). Com estrutura semelhante ao IPCC, o principal objetivo do PBMC é fornecer avaliações científicas sobre as Mudanças do Clima de relevância para o Brasil, incluindo os impactos, vulnerabilidades e ações de adaptação e mitigação (PBMC, 2014). Conforme Juras (2008) a adaptação ao clima do futuro, deve ser uma das prioridades nacionais, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil que é extremamente vulnerável aos impactos das Mudanças do Clima e não está preparado aos efeitos dessas.

## **2.2 Relação das Mudanças do Clima e a perda da Biodiversidade no Cerrado**

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, também considerado como a savana mais biodiversa do mundo representando um imenso potencial de riquezas de espécies, muitas delas exóticas. Além disso, abrange três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul, contribuindo com 43% das águas superficiais do Brasil fora da Amazônia. Toda essa diversidade requer grande responsabilidade de nossa parte em função da real constatação dos

impactos antrópicos e das Mudanças do Clima que pode afetar a composição e funções dos ecossistemas, alterando os fluxos de energia e matérias entre diferentes espécies (STRASSBURG *et al*, 2017, UNESCO, 2008; MARENGO, 2007).

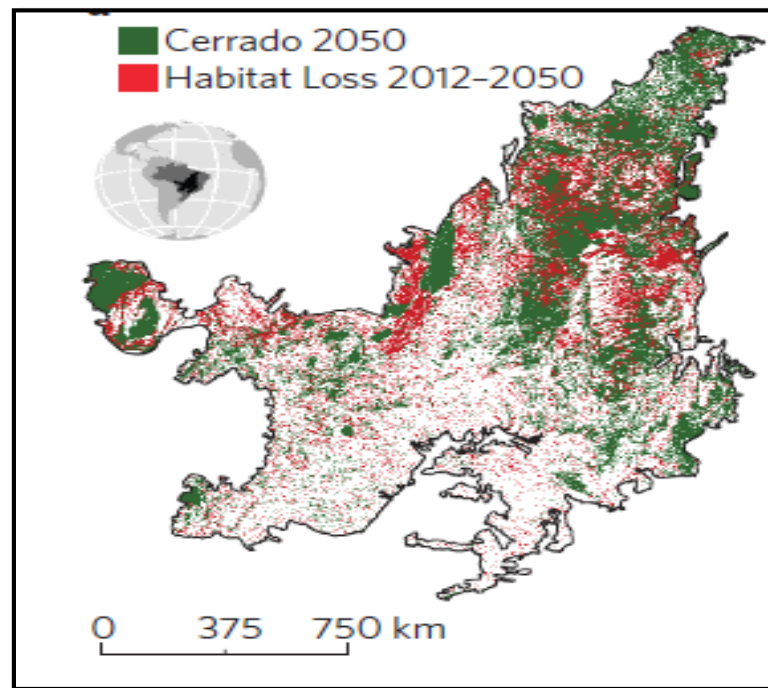
De acordo com a Avaliação dos Ecossistemas do Milênio, é provável que as alterações do Clima se tornem um dos maiores condutores da perda de biodiversidade até o final do século XXI (AGENDA 2030, 2016). Vários estudos já apontam cenários e projeções dos impactos potenciais das Mudanças do Clima sobre a biodiversidade do Cerrado. De acordo com Marengo (2007), as mudanças nos regimes de chuva e a taxa de aquecimento para o futuro, representam uma ameaça global para todas as espécies. Sobre isso o autor cita que:

[...] muitas espécies poderiam não se adaptar o suficiente para poder enfrentar o aquecimento global. Algumas espécies que moram em ambientes fragmentados ou aquelas que moram rodeados de corpos de água, cidades e agricultura são as que enfrentam maior risco. Num país mais quente, insetos que transmitem doenças encontram um ambiente mais favorável para sua reprodução. Os casos de doenças infecciosas transmissíveis poderão aumentar como é o caso de dengue, malária e febre amarela. A dengue pode se alastrar pelo País. A proliferação tende a aumentar nas áreas urbanas. Secura na Amazônia e centro oeste podem favorecer propagação de queimadas e aumento nos casos de alergia e doenças respiratórias (MARENGO, 2007 p. 137).

Apesar de sua importância, o Cerrado toma conotação preocupante quanto às alterações do uso da terra. O Cerrado tem sido visto como alternativa ao desmatamento na Amazônia, com exploração mais intensa nessa região. De acordo com Strassburg *et al*, (2017) o Cerrado perdeu 88 mil hectares (46%) de sua cobertura de vegetação nativa, e apenas 19,8% permanecem inalterados. Entre 2002 e 2011, as taxas de desmatamento no Cerrado (1% ao ano) foram 2,5 vezes maiores do que na Amazônia.

Nas projeções abaixo (figura 5), as previsões para o Cerrado são ainda mais alarmantes para os próximos anos até 2050. As áreas em verde, representam os remanescentes de Cerrado e em vermelho, mostra um significativo aumento na perda de habitat.

**Figura 5** – Modelo de projeção para o bioma Cerrado nos próximos 50 anos



*Fonte: Adaptado de Strassburg et al (2017).*

Frente a esse cenário, outro agente causador de perda de vegetação, é a expansão de sistemas agrícolas de produção em longa escala ao qual o Cerrado está propício como comenta Onaga *et al*, (2012):

Para atender, principalmente, ao mercado internacional, tem sido adotado na área do Cerrado o modelo de ocupação do espaço e de produção desenvolvido pelo agribusiness nos países industrializados, favorecendo a produção em larga escala, intensiva em tecnologia, mas descuidando-se em relação aos impactos ambientais (ONAGA *et al*, 2012 p.37).

Apesar de acordos, planos e metas traçadas para a conservação da biodiversidade diante das alterações e impactos do clima, as políticas de proteção para o Cerrado ainda são precárias. Além disso, mesmo que o Cerrado represente 26% do Brasil em emissões referentes às mudanças de uso do solo, o financiamento potencial para a conservação dos órgãos de financiamento da mitigação das Mudanças do Clima é atualmente limitado (STRASSBURG *et al*, 2017). Tais decisões têm conotação meramente econômica, o que nos faz refletir sobre a

deficiência de nossas políticas públicas, estratégias e ações em defesa de nossa biodiversidade frente as ameaças climáticas bem como o não envolvimento dos diferentes setores da sociedade nos debates existentes (UNESCO, 2008).

Em relação ao regime de chuva, a Base Científica das Mudanças do Clima (2014), publicou dados futuros de pluviometria para a região de Cerrado as quais mostram que nas próximas décadas, até 2040, a previsão é aumento de 1°C na temperatura superficial com diminuição percentual entre 10% a 20% na precipitação. Entre os anos 2041 a 2070 espera-se aumento entre 3° e 3,5°C da temperatura do ar e redução entre 20% e 35% da pluviometria podendo chegar a um estado mais crítico no final do próximo século. Esse cenário influencia diretamente no ciclo distributivo e acesso à água.

Embora alterações no clima possam influenciar a biodiversidade ecológica, os impactos também poderão ser refletidos de forma mais crítica sobre os seres humanos, pondo em risco sua subsistência.

O risco não é somente por causa das mudanças do clima projetadas, mas também pelas interações sinérgicas com outras ameaças existentes, tais como o desmatamento, a fragmentação da floresta e as queimadas. [...] com a substituição da floresta por vegetação do tipo savana e perda da biodiversidade em grande escala e perda do meio de subsistência da população regional, com impactos climáticos nas regiões vizinha e no mundo todo (INPE, 2011 p.48).

De acordo com a Agenda 2030 (2016) quase metade da população depende dos recursos naturais para atender as suas necessidades básicas e se encontram em situações de vulnerabilidade socioeconômica. Isso permite refletir que as perdas e extinções globais refletem diretamente, e em maior grau, nas perdas locais e regionais de diferentes comunidades.

Com essa mesma preocupação, Acselrad, *et al*, (2004) consideram externalidade ambientais como: compactação dos solos, redução dos nutrientes, alteração do microclima, extinção da biodiversidade animal e vegetal, abastecimento de água, outros, tem atingido em particular os grupos mais pobres da sociedade (tais como: moradores dos subúrbios e periferias urbanas, populações tradicionais extrativistas, pequenos agricultores familiares, grupos indígenas e quilombolas, etc.).

Ao se adaptar aos efeitos do clima, essas comunidades poderão ainda perder sua cultura. Com a perda da vegetação, por exemplo, a sociedade não perde apenas as plantas e os animais, mas perdem também suas tradições, os saberes e fazeres da comunidade local que vive dos produtos naturais da região.

## 2.3 Projeções Climáticas para o Distrito Federal

A construção de Brasília foi planejada para desenvolver o interior do país. No entanto o fluxo migratório, a expansão da agricultura e a maneira como alguns setores da sociedade se relacionam com o meio físico natural, tem colocado sobre pressão o ambiente, no caso o bioma Cerrado e toda sua biodiversidade. Essas pressões são intensificadas sobre os efeitos das Mudanças do Clima que poderão se tornar uma ameaça para o DF caso não sejam pensadas medidas para minimizar os impactos tanto para população quanto para o ambiente natural.

Pensando em como agir diante de tal situação, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) do Distrito Federal (DF) divulgou em novembro de 2016 um relatório/ nota técnica endereçada aos formuladores de políticas públicas e tomadores de decisões chamando atenção para os riscos dos impactos climáticos nas áreas do DF e a Região Integrada de Desenvolvimento do DF e Entorno (RIDE). Esse relatório aponta as projeções futuras e um panorama dos problemas que a região pode enfrentar com relação aos impactos do clima nos próximos anos. E esse será abordado nesse capítulo como principal referência juntamente com as informações dos jornais locais.

De acordo com o relatório, nos últimos 50 anos as temperaturas do DF ficaram em média 2°C mais quentes e as noites não mais frescas como antes. Quando Brasília foi fundada eram pouco mais de 10 noites em que as temperaturas chegavam em 20°C ou mais, atualmente são mais de 100 noites por ano. Os impactos são relacionados aos extremos climáticos com variações de temperatura e precipitação. O que pode ser observado nos últimos anos, com históricos extremos de calor, frio e tempestades. (G1, 2017 b; SEMA, 2016).

A mesma chuva que desabrigou 300 pessoas na Vila Cauhy, também deixou, de acordo com a CEB, 23,4 mil unidades consumidoras da Asa Norte sem energia elétrica. Estações do Metrô ficaram alagadas. Este não foi o único evento de chuva extrema que tivemos no ano. Em outubro, mais de mil pessoas ficaram desalojadas em Samambaia. Uma forte ventania destelhou mil casas, arrancou árvores e postes, derrubou a igreja local e muros de várias escolas. Cerca de 21 mil pessoas ficaram sem luz na cidade (SEMA, 2016, prefácio).

Brasília superou seis recordes históricos de extremo calor nos últimos nove anos. Dois deles em outubro de 2015, com máximas de 35,9 °C e 36,4 °C, provocando intenso desconforto térmico. Esse ano de 2017, essas temperaturas máximas foram superadas no dia 15 de outubro, onde os termômetros da Estação Ecológica de Águas Emendadas, na área rural de Planaltina, registraram 37,3 °C (G1, 2017 b). Por causa do calor e da seca, a umidade relativa

do ar chegou a 10% e a situação foi considerada de perigo pela Defesa Civil do DF que declarou estado de emergência (SEMA, 2016).

Essa situação favorece maior propagação de incêndios na região de Cerrado provocando alterações nos ecossistemas, aumento nos casos de alergia e doenças respiratórias além de contribuir para escassez hídrica.

Atualmente, o DF passa por *stress* hídrico e o abastecimento da população ficou comprometido em praticamente todas as Regionais Administrativas.

Atingimos situação crítica e o pior nível dos últimos 30 anos no reservatório do Descoberto que chegou a volumes abaixo de 20% da capacidade. Reservatórios e córregos do Distrito Federal, em geral de pequeno porte, secaram e outros estão, ainda, com nível muito baixo [...] as chuvas seguintes talvez não sejam suficientes para encher os córregos e os reservatórios e amenizar a escassez de água (SEMA, 2016, prefácio).

Além dos fatores climáticos, atribui-se ainda fatores não climáticos para a magnitude desses impactos. Um desse fatores é o uso irregular do solo que remove o Cerrado, soterra e contamina nascentes e cursos d'água impermeabilizando o solo. Considera-se ainda os múltiplos usos da água que favorece alguns grupos que são menos vulneráveis economicamente. Dessa forma, é fundamental pensarmos em novos hábitos de consumo e captação além da adoção de novos parâmetros de produção e conservação da água para que essa se sustente futuramente (SEMA, 2016).

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO**

Para a construção dessa pesquisa, foi necessário um arcabouço teórico delimitando e esclarecendo algumas abordagens no campo das Mudanças do Clima, Justiça Climática e Educação Ambiental, temáticas amplas e complexas da atualidade. Essa explanação teórica possibilitou maior embasamento sobre o campo dessa pesquisa. Esses conceitos serão utilizados na problematização e análise dos dados para compreender melhor a visão e a realidade dos sujeitos aqui estudados.

Nesse capítulo, são explorados os eixos que essa pesquisa se ancora. Partindo de diálogos, definições e conceitos na abordagem social sobre os temas: Mudanças do Clima, Educação Ambiental e Justiça Climática e seguindo com os procedimentos metodológicos desse estudo, apresentando quem são os sujeitos da pesquisa e os instrumentos de coleta e análise dos dados.

#### **3.1 Justiça Climática: os afetados pela Mudança do Clima**

Assim como os efeitos da Mudança do Clima se acentua globalmente à países mais vulneráveis que outros, observa-se que no Brasil, os efeitos também são acentuados a nível local conforme a condição socioeconômica de cada lugar. Várias projeções climáticas indicam que haverá mudanças na temperatura, intensidade e duração de eventos extremos em âmbito regional, porém, agrupamentos humanos distintos sofrerão maiores consequências devido a capacidade de adaptação diferenciada.

A rápida urbanização associada à falta de planejamento urbano implica em um crescente processo de segregação espacial e desigualdade social. A falta de controle do crescimento das cidades aumenta os aglomerados periféricos que, sem condições de habitações dignas e o não suprimento das necessidades básicas, fazem dessas populações pobres, as mais atingidas pelos eventos climáticos.

Nesse sentido, o atual contexto de uso e ocupação das áreas no Distrito Federal caminha para acentuada degradação ambiental principalmente nas áreas de proteção existentes. As taxas de migração no DF aumentam a cada ano, a maioria das pessoas que chegam a Capital é oriunda do nordeste brasileiro que em sua maioria, devido as suas condições financeiras, se instalam nas Regiões Administrativas (RA), mais precisamente em bairros periféricos, como é o caso de muitos setores da RA de Planaltina. “Segundo dados da Defesa Civil, existem atualmente no DF, 4.960 casas em 36 áreas consideradas de risco, isto é, em locais considerados vulneráveis e ocupados de maneira desordenada” (SEMA, 2016). Considera-se então, que esses

grupos sociais são os mais vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas e aos eventos extremos pois possuem condições limitadas para sua adaptação e sobrevivência.

### 3.1.1 Movimento por Justiça Ambiental

O conceito de “justiça” ganha abordagens modernas, que extrapolam a lógica distributiva tradicional e o campo jurídico, para compreender novos processos nos quais se originam as injustiças contemporâneas por detrás de inúmeros problemas ambientais, que estão relacionados com questões sociais, éticas, morais, políticas públicas e práticas institucionais e a distribuição econômica atual, consolidando então as “Injustiças Ambientais” (RAMMÊ, 2012; PORTO, 2011).

Para Herculano (2002) “o termo Injustiça Ambiental tem sido consagrado para designar imposições desproporcionais aos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros e políticos”. Quebra a lógica de que todos os seres humanos seriam igualmente responsáveis pelo consumo dos recursos naturais bem como, a responsabilidade dos impactos e riscos ambientais. Porém, grupos sociais têm reponsabilidades diferenciadas pela sua condição e a desigualdade social define o grau de exposição aos riscos ambiental (ACSELRAD, 2004 *apud* MILANEZ & FONSECA 2010).

Dessa forma, na lógica de mercado atual, a distribuição desigual do uso dos recursos representa uma enorme injustiça, uma vez que a necessidade dos mais pobres são geralmente negligenciadas e conflituosa como mostra Leroy (2011):

Ao falar de injustiça ambiental, fala-se de conflitos. Os empreendimentos, privados e públicos, não estão chegando num território que seria ao mesmo tempo vazio de gente e “vazio” de natureza, como se fosse uma terra arrasada, um imenso terreno baldio disponível para qualquer coisa. Falamos de conflito porque eles batem de frente com populações (povos indígenas, agroextrativistas, pequenos produtores, organizações populares e sindicais e ONGs, setores do poder público e da academia que já estão lá, que têm uma história de vida, de sobrevivência e de reprodução humana e econômica e que têm propostas e projetos para elas e para a região. Não aceitam mais que lhes sejam impostos a força projetos destruidores do seu futuro (LEROY, 2011 p. 5).

Em oposição a essas injustiças, a expressão “Justiça Ambiental” implicou em demanda e reivindicações buscando ações transformadoras que modificam o quadro discriminatório ligado à pobreza, raça e poluição, bem como integrar a dimensão ambiental com as do direito e da democracia social (PORTO, 2011).

O movimento de Justiça Ambiental teve origem nos Estados Unidos, a partir da década de 60. Sua constituição se deu pela associação de lutas contra contaminação química industrial e pelo saneamento adequado. Este movimento faz às primeiras críticas à configuração



locacional de fontes de contaminação e à sua proximidade com comunidades específicas como população de baixa renda, grupos de trabalhadores, populações marginalizadas e grupos raciais discriminados, questionando o sistema pelo qual sociedades desiguais e em maior grau de vulnerabilidade, recebem a maior carga dos danos ambientais resultantes do desenvolvimento econômico e industrial. (MILANEZ & FONSECA, 2010; HERCULANO, 2002).

Com o passar do tempo o movimento por Justiça Ambiental ganhou força e visibilidade pela aproximação entre sindicatos, organizações ambientalistas e grupos de minorias étnicas que pretendiam discutir questões ambientais no contexto urbano (MILANEZ & FONSECA, 2010).

O movimento por Justiça Ambiental surgiu no Brasil nos últimos anos por meio de movimentos sociais e acadêmicos. Em setembro 2001, foi realizado na cidade de Niterói- Rio de Janeiro, o Seminário Internacional Justiça Ambiental que teve representantes de diferentes movimentos sociais, ONGs, pesquisadores de diferentes regiões do Brasil. Nessa ocasião foi estabelecida a Rede Brasileira de Justiça Ambiental – RBJA, que tem como objetivo mapear, denunciar e mobilizar estratégias para as situações e processos que caracterizam as Injustiças Ambientais no país (ACSELRAD, 2010; HERCULANO, 2002).

A RBJA é, portanto, um espaço destinado a levantar a existência de conflitos socioambientais no Brasil como é abordado por Porto e Milanez (2009):

O reconhecimento dos conflitos socioambientais na realidade brasileira tem por base nossa cooperação com a RBJA, calcada em metodologias participativas que resultam em discussões conceituais e projetos empíricos de investigação nos moldes de uma ciência cidadã ou pesquisa-ação (PORTO & MILANEZ, 2009 p. 1984)

Um conjunto de ações e movimentos sociais no Brasil pode ser identificado como uma busca por Justiça Ambiental. De acordo com Herculano (2002), mesmo não associadas ao movimento, às lutas extrativistas, o movimento dos atingidos por barragens e várias ações locais contra contaminação e degradação dos espaços de vida e trabalho como: as doenças e mortes causadas pelo uso de agrotóxicos e outros poluentes, a expulsão das comunidades tradicionais pela destruição dos seus locais de vida e trabalho, configura-se situações constantes de injustiça socioambiental considerando ainda as carências de saneamento ambiental no meio urbano e a degradação das terras usadas para acolher os assentamentos de reforma agrária, no meio rural, moradores dos subúrbios e periferias urbanas, onde fica espalhado o lixo químico, os moradores das favelas desprovidas de esgotamento sanitário, os lavradores no campo, levados a consumir agrotóxicos que os envenenam (HERCULANO, 2002).

As lutas por Justiça Ambiental caracterizadas no Brasil, são descritas por Acselrad (2010), como:

A defesa dos direitos a ambientes culturalmente específicos – comunidades tradicionais situadas na fronteira da expansão das atividades capitalistas e de mercado; a defesa dos direitos a uma proteção ambiental equânime contra a segregação sócio territorial e a desigualdade ambiental promovidas pelo mercado; a defesa dos direitos de acesso equânime aos recursos ambientais, contra a concentração das terras férteis, das águas e do solo seguro nas mãos dos interesses econômicos fortes no mercado (ACSERALD, 2010 p. 114).

De acordo com Herculano (2002), as iniciativas por Justiça Ambiental no país têm se desenvolvido através de movimentos ambientalistas formados por grupos de classe média que possuem alta escolaridade. Esses movimentos deveriam ter a participação dos cidadãos pobres que são diretamente afetados, porém por conta da vulnerabilidade dessas pessoas, o não conhecimento e o não exercício de cidadania, a vinculação dessas pessoas nos movimentos ficam a desejar (HERCULANO, 2002).

Diante de inúmeros casos de injustiça ambiental existentes no país deve ser feita uma análise que envolva as questões ambientais, as sociedades e o modelo de produção atual que leva a degradação e riscos ambientais.

Em outras palavras, Justiça Ambiental significa “grande responsabilidade de todos na preservação dos bens ambientais bem como a garantia de seu caráter coletivo” (CARVALHO, 2004).

### **3.1.2 Movimento por Justiça Climática**

Como desdobramento da Justiça Ambiental, um novo conceito vem ganhando espaço no âmbito das Mudanças do Clima no que se refere a desigualdade dos impactos climáticos e a vulnerabilidade dos grupos menos favorecidos. O movimento por “Justiça Climática”, como assim ficou denominado, parte do princípio de que, “embora os impactos da Mudança do Clima afetem a todos, a intensidade desses impactos e a capacidade dos indivíduos e dos grupos sociais em lidar com as consequências de tais mudanças são diferenciadas” (MILANEZ & FONSECA, 2010).

No âmbito internacional, alguns movimentos sociais vêm utilizando o discurso da Justiça Climática para denunciar que os cenários das emissões e negociações apresentados, indicam que os países periféricos, mesmo que esses tenham contribuído menos para emissões de GEEs, irão arcar com os maiores impactos das Mudanças do Clima, tendo em vista seu

estado de vulnerabilidade, enquanto que os países centrais tenderão a se adaptar mais facilmente ao novo contexto climático (MILANEZ & FONSECA, 2010).

A situação de vulnerabilidade, é marcado por distintos significados, no entanto, quando se trata de vulnerabilidade aqui, essa é marcada por uma forte relação de domínio e poder sobre alguns grupos e populações menos favorecidos, estando essas, ausentes dos espaços políticos formal e do debate público presente na mídia. Assim, Porto (2011), acrescenta ao conceito de vulnerabilidade:

[...] interesses políticos e econômicos que expressam disputas entre diferentes sentidos e valores relacionados, por exemplo, aos significados da natureza, vida e morte; ao acesso, uso e distribuição dos recursos naturais; aos investimentos econômicos e formas de distribuição entre os benefícios e os danos destes investimentos; as políticas públicas e práticas institucionais; enfim, ao próprio modelo e sentido de desenvolvimento humano e social (PORTO, 2011 p. 47).

Uma vez que a Mudança do Clima não ocorrerá uniformemente em todo o mundo, Nobre (2011) reflete a urgência de que cada lugar precisa estar atento as suas características para então entender como os impactos atingirão seu território e afetarão suas estruturas. Nesse sentido, a Justiça Climática chama atenção para o fato de que num mundo globalizado e cheio de complexidade, os processos de alterações climáticas geram efeitos sociais desiguais e injustos perante as sociedades, seja globalmente como internamente a cada país, a intensidade e a capacidade dos indivíduos em lidar com os impactos são diferenciadas (ACSELRAD *et al*, 2009 *apud* RAMMÊ, 2012).

Dessa forma, fatores como, condições precárias de acesso à renda e a serviços básicos de cidadania como saúde, segurança, educação, e infraestrutura em geral acentuam as desigualdades entre grupos sociais expostas aos impactos das Mudanças do Clima. Esses grupos são mais vulneráveis a eventos como enchentes, secas prolongadas, variação na quantidade e no preço dos alimentos. Esses eventos tendem a aumentar a medida que as Mudanças do Clima se intensifique (MILANEZ & FONSECA, 2010).

Nessa perspectiva, alguns fatores como disponibilidade de água, e secas prolongadas, levam a emergir as “Injustiças Climáticas” como é o caso das populações que são obrigadas a migrarem gerando ondas de “refugiados ambientais do clima” que partem para outras regiões, deixando para trás sua cultura e hábitos de vida, aumentando os problemas sociais das grandes cidades (MARENGO, 2008).

Esse processo torna ainda maior os desafios em relação as cidades. Segundo Nobre *et al* (2011) é nas cidades onde grande parcela da população ira sentir os impactos das Mudanças do Clima.

Os impactos já podem ser verificados no número maior de vítimas de enchentes causadas por chuvas intensas e tempestades, bem como aumento do número de mortes e doenças provocadas por ondas de calor e períodos de seca. Muitos desses fenômenos vêm ocorrendo (ou são acentuados) em decorrência direta do próprio processo de urbanização e se acentuam com os efeitos do Clima [...] Mesmo as regiões com maior capacidade de adaptação econômica e social como a Região Metropolitana de São Paulo, podem ser fortemente impactadas pelas variações observadas e as projeções futuras de extremos climáticos, especialmente nas áreas mais pobres das cidades (NOBRE *et al*, 2011 p. 16).

Embora os eventos extremos também afetem as camadas mais ricas da população, estas possuem maiores condições materiais de infraestrutura e renda capazes de promover alternativas de adaptação e de resistência a seus impactos. Isso lhes possibilita vantagens em relação aos grupos vulneráveis, ao enfrentar provável escassez de água, aumento de preços dos recursos naturais e dos alimentos, bem como o maior acesso à tecnologia e à assistência à saúde (MILANEZ & FONSECA, 2010).

Conforme o estudo de Milanez e Fonseca (2010), eventos de Injustiça Climática já estão sendo materializados no Brasil e nos últimos anos, importantes cidades passaram por experiências de eventos extremos, de enchentes e deslizamentos em São Paulo e Rio de Janeiro. Centenas de pessoas perderam suas vidas, em sua maioria, grupos vulneráveis que habitavam áreas de risco e cujo padrão de consumo contribuía muito pouco para o aumento da concentração de GEE na atmosfera. Em análise, os autores se propuseram a investigar nos jornais locais, possíveis associações dos ocorridos com as situações de Injustiça Climática e constataram que o conceito de Justiça Climática ainda não foi incorporado pela sociedade brasileira (MILANEZ & FONSECA, 2010).

Apesar do movimento por Justiça Climática ainda ser inicial no Brasil, os autores se pautam na concepção de que incorporar o debate sobre Justiça Climática às demandas sociais das comunidades atingidas, é fundamental para a construção de uma sociedade menos desigual e adaptadas as Mudanças do Clima (MILANEZ & FONSECA, 2010).

Em resumo, o conceito de Injustiça Climática, surge da constatação de que “as comunidades tradicionais, os pequenos agricultores, os índios, pescadores e de forma geral as populações pobres, em razão de sua vulnerabilidade social, são mais suscetíveis de se tornarem vítimas de processos de alterações do clima” mesmo sendo esses quem menos contribuem para isso (RAMMÊ, 2012 p. 46). A constatação dessas injustiças faz crescer as demandas por Justiça Climática no âmbito internacional junto ao movimento por justiça ambiental.

### **3.2 Educação Ambiental e Mudança do Clima no contexto escolar**

Nesse cenário de injustiças e conflitos socioambientais, vários autores vêem o processo educativo como um agente eficaz de transformação de uma sociedade. Assim, a escola passa ser considerada um espaço estratégico e muito importante que pode contribuir para a transformação de atitudes e pensamentos dos cidadãos.

Existe hoje uma necessidade de reconhecer os riscos e definir estratégia para enfrentar as Mudanças do Clima o que faz a Educação Ambiental assumir um grande desafio por se tratar de um tema abstrato, que supera as dimensões ambientais e que ainda é abordado de uma perspectiva cientificista excluindo outros olhares e contribuições no enfrentamento dos impactos do clima.

E assim escola possui condições de criar espaços de diálogo com os diversos grupos sociais do seu entorno estabelecendo relações e capacidade de contextualização para pensar e se posicionar de forma crítica, sobretudo, refletindo sobre as questões socioambientais da sua localidade que envolve o clima.

#### **3.2.1 Educação Ambiental frente as Mudanças do Clima**

Quando se referem à educação como um campo de enfrentamento das Mudanças do Clima, vários especialistas a concebem como uma visão conteudista de repasse de conhecimento voltadas para mudança comportamental e práticas individuais enfatizando a redução de GEEs, porém, o olhar da Educação Ambiental, quando se dirige às Mudanças do Clima, deve ir além das abordagens técnico-científicas e mercadológicas e apontar outros caminhos de forma crítica junto a sociedade (TAMAIO, 2013).

Em decorrência das discussões em torno da crise climática, Lima e Layrargues (2014) apontam para a alta complexidade que existe entre os vários grupos de interesse, o que a tornam uma crise multidisciplinar tendo em vista que suas interações são muitas vezes conflituosas, pois envolvem elementos políticos, econômicos, sociais, ecológicos, educacionais, tecnológicos, comunicativos, ético-culturais e epistemológicos além de incertezas sobre o tema somando ainda a pouca intervenção política em assumir compromissos e soluções que sejam realmente efetivos. Uma vez que a crise implica em riscos globais, em especial para as populações mais vulneráveis socialmente (LIMA & LAYRARGUES, 2014).

Sendo assim, as discussões sobre as Mudanças do Clima não podem restringir-se apenas a negociações e acordos intergovernamentais bem como ficar somente na produção e disseminação de conhecimento científico (TAMAIO, 2013). De acordo com Jacobi (2014),

todas as possibilidades que se referem às Mudanças do Clima requerem o reconhecimento de toda a sociedade, no diz respeito a ações pertinentes voltadas para o enfrentamento do problema sejam elas em nível individual, na comunidade, na sua região ou internacionalmente.

Dessa forma, a construção da EA como mecanismo de enfrentamento das consequências das alterações climáticas, bem como sua institucionalização como política pública implica em:

[...] processos de mobilização, construção de acordos e de regulamentação e em parcerias que fortaleçam a articulação dos diferentes atores sociais e de sua capacidade de exercer ações educativa, desempenhar gestão territorial sustentável, formar educadores ambientais, produzir e ampliar ações de educomunicação socioambiental e outras estratégias que promovam a Educação Ambiental crítica e emancipatória que se propõe. (TAMAIIO, 2013 p. 47)

Atualmente o grande desafio para mobilização da sociedade diante do fenômeno das Mudanças do Clima está na não percepção das conexões existentes entre nossas ações cotidianas e a emissão de gases de efeito estufa (JACOBI *et al*, 2011). De acordo com Tamaio (2013), essa tem sido uma das razões da não incorporação dos graves problemas climáticos e do pouco engajamento da sociedade de forma geral. Ao se tratar de Mudanças do Clima, “há uma tendência em percebê-lo como um problema abstrato, longe no tempo e deslocado no espaço”, ao mesmo tempo em que existe tanta confusão quanto aos conceitos dificultando ainda mais a compreensão por parte das pessoas (TAMAIIO, 2013).

Segundo Guimarães (2000) a EA deve ser orientada a trabalhar com a perspectiva de mudanças de valores e atitudes buscando uma transformação social e uma nova ética cidadã. Reflete sobre a necessidade e responsabilidade da educação em formar pensamentos críticos, complexos e abertos às mudanças. Jacobi e Luzzi (2004) concebem que a Educação deve:

[...] orientar-se na intenção de formar os cidadãos para aceitar a incerteza do futuro, o que remete à necessidade de que os processos educativos sejam responsáveis por gerar [...] um pensamento complexo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir em um processo contínuo de novas leituras e interpretações do já pensado, configurando possibilidades de ação naquilo que ainda há por se pensar (JACOBI & LUZZI, 2004 p. 2).

É essencial que os processos educativos compreendam as abordagens científica das Mudanças do Clima, mas essas por si só não contribuem para transformação dos modelos

econômicos e culturais (TAMAIIO, 2013). É necessária uma abordagem complexa, que mantenha rigor científico, porém de maneira clara, gerando conhecimento que não fique apenas no campo da ciência e tecnologia, ou que ainda é abordado evidenciando apenas as causas ecológicas e naturais e as causas e consequências das Mudanças do Clima (JACOBI, 2014).

Como alternativa pedagógica, o educador deve favorecer uma educação reflexiva que problematize as ameaças socioambientais em suas causas e efeitos. Uma educação que permita ao educando compreender a relação que se estabelece entre a sociedade e o meio ambiente em suas múltiplas dimensões. A relação entre o contexto escolar e extraescolar considerando atividades que promovam encontros e alianças político-pedagógicas com grupos sociais vulneráveis da comunidade sendo eles: educadores, ambientalistas, movimentos sociais e ONGs, os agroecologistas, as comunidades tradicionais, os catadores de materiais recicláveis, entre outros (LIMA, 2017).

Segundo Tamaio (2013) a EA por meio das práticas educativas tem condições de fazer uma reflexão profunda junto a sociedade e governos, sobre as causas antrópicas do problema climático bem como instituir os movimentos e grupos sociais vulneráveis para problematizar, refletir e provocar questionamentos sobre a atual crise civilizatória e ainda construir alternativas viáveis, através a participação cidadã, para enfrentamento dos impactos tanto local quanto globalmente (TAMAIIO, 2013).

### **3.2.2 Curso de Formação Permanente de Educadores – Reeditor Ambiental**

A prática de EA na Estação Ecológica de Águas Emendadas segue duas linhas de atuação: a vertente da educação formal e a não formal. A primeira se dá por meio do curso, voltado para educadores, intitulado como Reeditor Ambiental. A segunda consiste na educação das comunidades do entorno da Unidade (OLIVEIRA, 2016). Nesse tópico será feita a descrição do Programa de EA desenvolvido por meio do curso Reeditor Ambiental, com base na minha observação participante como parte do processo do curso e das atividades desenvolvidas no Centro de Informação Ambiental da ESEC-AE no ano de 2016.

O curso Reeditor Ambiental é uma ação de formação em EA que vem acontecendo desde 2003 e tem sensibilizado anualmente professores e alunos acerca da importância da Estação Ecológica a nível local e nacional, partindo do pressuposto que perceber e conhecer o espaço em que se está inserido desperta a relação de pertencimento e gera uma ligação emocional com o lugar permitindo práticas de corresponsabilidade.

O desenvolvimento dessas ações continuadas foi possível devido à combinação de duas educadoras, concursadas da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal que, por

meio de um convênio com o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), o órgão gestor, desenvolvem o trabalho na UC.

Essa formação continuada é destinada prioritariamente a educadores da rede pública de ensino do DF, de todas as modalidades e áreas do conhecimento podendo ainda ser aberta a toda comunidade escolar e comunidades do entorno da ESEC-AE. A carga horária do curso compreende 180 (cento e oitenta) horas, das quais 90 (noventa) horas são feitas presencialmente com um encontro semanal no Centro de Informação Ambiental da ESEC-AE, geralmente no dia de coordenação coletiva do professor. As outras 90 (noventa) horas, são cumpridas indiretamente através de um projeto desenvolvido na escola.

A capacitação desses educadores é feita em conjunto com os alunos. Estes desenvolvem um projeto de pesquisa na escola relacionado a alguma problemática ambiental na comunidade escolar que tenham interesse em pesquisar, promovendo ações que interferem e transformam o ambiente escolar. Uma estimativa de quantidades de projetos realizados entre 2004 a 2016, é de 118 (cento e dezoito) projetos realizados com a temática ambiental. Considera ainda, 236 (duzentos e trinta e seis) professores da rede pública do ensino do DF concluíram o curso.

A metodologia do curso está fundamentada em elementos da pedagogia social onde são criadas situações de ensino e aprendizagem acompanhados da ecologia humana que trabalha com o cuidado corporal, aprimoramento de habilidades individuais e em grupo (Figura 6). Oferece também ao educador novas aprendizagens que se confrontam com os modelos já adquiridos ao longo de sua trajetória ao mesmo tempo em que abre possibilidades de questionamentos tanto de sua identidade como a sua atuação em sala de aula.

**Figura 6** – Grupo de educadores, Reeditor Ambiental 2016, em atividade em grupo



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE Foto: Roberta F. S. Barros*



O grupo de educadores passa por um ciclo de formação com outros saberes acadêmicos e tradicionais, os quais abordam diversos temas ambientais da localidade sendo eles de caráter complexo. Dentre esses temas, as Mudanças do Clima é apresentado aos educadores de forma abrangente. As abordagens são relacionadas em como a EA pode dialogar com as Mudanças do Clima. Não se trata apenas de conhecer determinado assunto, esse ciclo de palestras e reflexões socioambientais desperta no educador um desejo e curiosidade em aprofundar seu conhecimento e aprendizado para incorporar às suas práticas pedagógicas.

Os educadores que participam do curso, junto a seus alunos, mantêm contato direto com o bioma Cerrado por meio das experiências vividas em trilhas monitoradas. As trilhas interpretativas têm origem na educação conservacionista sendo essas as primeiras atividades de EA desenvolvidas nas UCs e incorporadas pelo plano de manejo. Dessa forma, a trilha monitorada é feita em quatro momentos:

I) Trabalho corporal (Figura 7) - Consiste numa atenção voltada para o próprio indivíduo, com atividades de automassagem e danças circulares;

**Figura 7** – Trabalho corporal (roda de automassagem) com alunos do entorno da ESEC-AE



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE Foto: Evando Lopes*

II) Leitura da paisagem (Figura 8) – É feito o reconhecimento espacial da UC e seu entorno enfatizando a sua importância bem como identificando e refletindo do ponto de vista ambiental, conflitos da comunidade.

**Figura 8** – Grupo de Reeditores observando a Unidade e a paisagem local.



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE Foto: Evando Lopes*

III) Identificação da paisagem no mapa cartográfico (Figura 9) – Após a explanação é feito o reconhecimento dos elementos observados na paisagem agora no mapa cartográfico impresso.

**Figura 9** – Educadora Ambiental e alunos fazendo reconhecimento e leitura do mapa cartográfico da região.



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE (2013) Foto: Evando Lopes*

4) Trilha monitorada (Figura 10) – A pessoa fica em contato direto com o bioma Cerrado. O percurso da trilha é feito em ambiente lacustre na margem direita da Lagoa Bonita.

**Figura 10** – Trilha monitorada com grupo de estudantes.



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE (2013) Foto: Evando Lopes*

Todo esse trabalho em trilha monitorada permite uma reflexão do indivíduo com as questões socioambientais locais. Expande-se além da simples contemplação e aborda a crítica socioambiental. Não se trata apenas de conhecer a Unidade, mas de desencadear uma relação de pertencimento da comunidade local com a UC e consequentemente a valorização das áreas protegidas de Cerrado.

Ao final do curso o educador entrega um portfólio, com o registro escrito e fotográfico de todas as etapas do projeto para fins de certificação, contando a sua experiência durante todo o desenvolvimento do projeto junto a seus alunos. Esses portfólios serão analisados nessa pesquisa para averiguar a existência de temas relacionados com as Mudanças do Clima e a didática que esses temas são trabalhados nas escolas.



Ao final do curso é realizado um congresso local chamado Congresso Reeditor Ambiental (Figuras 11 e 12), o qual é considerado um espaço de intercâmbio e compartilhamento de experiências onde os estudantes atuam como protagonistas organizando e apresentando de forma livre, o trabalho feito por eles na escola durante todo o curso.

**Figura 11** – Alunos apresentando os projetos desenvolvidos nas escolas.



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE (2016) Foto: Roberta F. S. Barros*

**Figura 12** – Apresentação dos projetos de EA no Congresso Reeditor Ambiental



*Fonte: Arquivo da ESEC-AE Foto: Evando Lopes*

### **3.3 Passos Metodológicos**

Os seres humanos atribuem diversos significados as suas ações e construções dentro da sua realidade vivida e esse nível de significados não é diretamente visível na sociedade o que permite ao pesquisador expor e interpretar elementos do cotidiano das pessoas, valores, posicionamentos e compreensões sobre temas específicos como é o caso dessa pesquisa.

Nesse trabalho busco analisar e problematizar a compreensão de educadores, que participaram de uma formação em Educação Ambiental, intitulada como Reeditor Ambiental, no ano de 2016, sobre a relação Mudanças do Clima – Justiça Climática – Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE) e os grupos sociais vulneráveis da região do entorno. O caminho utilizado para alcançar o objetivo proposto nesse trabalho, é descrito logo abaixo.

#### **3.3.1 Método de Pesquisa**

No campo metodológico, essa pesquisa é classificada como analítico-exploratória que busca desenvolver e esclarecer conceitos e ideia a partir de um problema específico, nesse estudo, a relação de Justiça Climática e Unidades de Conservação, uma temática pouco estudada e que abre possibilidade para novos estudos futuros.

Classifica-se como analítica porque “tem a intenção de descrever características de um determinado grupo bem como analisar e explicar o motivo ou razão pelo qual os fatos acontecem”, ou seja, tem a intenção de problematizar como o grupo de educadores, sujeitos dessa pesquisa, compreendem e relacionam a ESEC-AE e as Mudanças do Clima e os grupos sociais vulneráveis da região (BRAGA, 2007).

De acordo com Gil (2008), a pesquisa de caráter exploratória, é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral sobre determinado fato. Utiliza-se esse tipo de pesquisa quando o tema escolhido é pouco explorado e busca-se desenvolver e esclarecer conceitos e ideias sobre o determinado tema.

Geralmente as pesquisas exploratórias envolvem levantamento bibliográfico de materiais já elaborados, e nesse estudo foi realizado buscas e leituras de periódicos, livros, revistas, documentos e jornais locais a fim de compreender e trazer as discussões sobre os temas Mudanças do Clima, Justiça Climática e Educação Ambiental, bem como levantar informações sobre o local em que esta pesquisa está inserida.

O processo de seleção e o tamanho da amostra desse estudo se deram pelo contexto de conveniência, uma vez que já havia aproximação da pesquisadora com o curso Reeditor Ambiental o que facilitou o acesso aos sujeitos e aos dados da pesquisa.

Buscando conhecer a realidade desses sujeitos, assume-se essa pesquisa como um estudo de caso que aproximou diretamente a pesquisadora com o grupo de educadores que participaram do curso Reeditor Ambiental no ano de 2016 e possibilitou um estudo profundo e maior detalhado. Segundo Gil (2008), os estudos de caso vêm sendo frequentemente utilizado no campo social para atender os seguintes propósitos:

[...] explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2008 p. 58).

Essa pesquisa tem uma abordagem qualitativa uma vez que os aspectos referentes à compreensão de indivíduos são elementos abstratos e difíceis de serem quantificados. Para Godoy (1995), os estudos denominados qualitativos têm preocupação em analisar o mundo empírico dando maior foco ao processo do que os próprios resultados. Sobre essa abordagem, o autor comenta que:

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo [...]. De maneira diversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados (GODOY, 1995 p. 58).

No estudo qualitativo, considera-se que todos os dados da realidade são importantes e podem ser examinados a partir de uma realidade complexa, por isso utiliza-se de uma flexibilidade quanto aos métodos utilizados e instrumentos para coleta de dados. Nesse sentido, o principal instrumento para obter os dados dessa pesquisa, foi o questionário com perguntas abertas que permitiram que os educadores respondessem livremente utilizando sua própria forma de linguagem e expressando suas opiniões e significados a respeito da relação Justiça Climática e ESEC-AE.

Ainda como instrumento de coleta de dado, optou-se por analisar dois registros de projetos desenvolvidos na escola durante o período do curso. Essa análise foi feita por meio do portfólio, material que o educador entrega ao concluir o Reeditor Ambiental. O portfólio é elaborado durante o curso, paralelamente com os alunos nas escolas. O material apresenta as etapas do desenvolvimento do projeto e contém os relatos e trabalhos feitos pelos alunos. Esses portfólios são caracterizados como pesquisa documental a qual é possível nos estudos qualitativos.

Os relatos obtidos dos questionários foram selecionados e categorizados para melhor análise de seu conteúdo. Para Neto (2002), as categorias são usadas para estabelecer relações, agrupar elementos, ideias e expressões em torno de um conceito. Nesse caso foram agrupadas as seguintes temáticas: Justiça Climática; ESEC-AE e Mudanças do Clima; Ação na escola e vulnerabilidade.

### **3.3.2 Sujeitos da Pesquisa**

No ano de 2016 acompanhei diretamente o curso de formação Reeditor Ambiental ofertado prioritariamente à professores da Secretaria de Estado de Educação do DF e aberto a toda comunidade do entorno. Esse curso foi realizado na Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESSEC-AE) tendo um encontro a cada semana, no período de abril a novembro de 2016. Neste ano, o grupo foi composto por 16 (dezesseis) professores, de diferentes áreas do conhecimento e das modalidades de ensino Fundamental fase I e Fundamental fase II. Nesse curso, participaram ainda, 03 (três) representantes da comunidade que também trabalhavam com público escolar e que durante o ano de 2016 desenvolveu projeto em escolas. Dessa forma, o grupo foi composto por 19 (dezenove) pessoas que se submeteram e colaboraram para essa pesquisa acontecer. Para contemplar a todos, nesse estudo, buscou abranger e classificar todos os participantes como “educadores”.

A maioria dos educadores envolvidos nesse estudo, pertencem a região do entorno da ESEC-AE. Alguns desses já participaram de outras edições do curso Reeditor ambiental em anos anteriores e tanto o educador quantos os alunos das escolas aqui envolvidas, já tiveram contato direto com as atividades de Educação Ambiental da ESEC-AE.

Desses educadores, 12 (doze) fazem parte da Regional de Ensino de Planaltina das seguintes escolas: Centro de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima (CEFNSFAT); Escola Classe (E.C) 02 Arapoanga; Centro de Ensino Médio (CEM) Stella dos Cherubins Guimarães Tróis; Centro de Ensino Fundamental 02 de Planaltina; e Centro de Ensino Fundamental (CEF) 04 de Planaltina.

Os demais educadores pertencem as Regionais de Ensino de Ceilândia, Taguatinga e Plano Piloto, das escolas: Centro de Ensino Fundamental (CEF) 27 de Ceilândia; Centro de Ensino Fundamental (CEF) 08 de Taguatinga e Escola Classe (EC) 405 Norte.

O quadro a seguir compõe a amostra dessa pesquisa, exemplificando a quantidade de professores e a Regional de Ensino ao qual desenvolveram trabalhos no ano de 2016.

**Quadro 1** – Relação dos educadores e as escolas que compõem a amostra desta pesquisa.

<b>Quantidade de Reeditores</b>	<b>Escolas envolvidas</b>	<b>Regional de Ensino</b>
02 (dois)	CEF 02 de Planaltina	Planaltina
01 (um)	CEF 04 de Planaltina	Planaltina
03 (três)	CEF 08 Taguatinga	Taguatinga
01 (um)	CEF 27 Ceilândia	Ceilândia
04 (quatro)	CEFNSFAT	Planaltina
04 (quatro)	CEM Stella dos Cherubins	Planaltina
02 (dois)	E.C 02 do Arapoanga	Planaltina
02 (dois)	E.C 405 Norte	Plano Piloto

*Fonte: BARROS, R. F. S. (2017)*

Para identificação dos educadores optou-se por diferenciá-los de acordo com sua área de atuação. Não com o intuito de avalia-los a partir da sua especialização, apenas para não expor seus nomes nas narrativas.

### 3.3.3 Coleta de dados

Os procedimentos adotados para coleta de dados foram feitos em duas etapas:

I) Coleta de dados primários por meio de levantamento bibliográficos revisados como livros, revistas, artigos e dissertações, a fim de contextualizar as discussões já existentes sobre os temas: Justiça Climática, Mudanças do Clima e Educação Ambiental. Também foi levantado informações em livros, bancos de dados, reportagens em jornais locais que caracterizassem a área do DF, da Região Administrativa de Planaltina e a Estação Ecológica de Águas Emendadas.

II) Coleta de dados secundários foi feita por meio da aplicação de 3 (três) questionários, com perguntas abertas, a fim de coletar as compreensões ambientais da amostra dos educadores aqui estudada. Os questionários foram aplicados entre os meses de abril a novembro de 2016, no início, meio e fim do curso de formação Reeditor Ambiental.

O primeiro questionário foi aplicado no primeiro dia do curso Reeditor Ambiental. Esse questionário foi composto por 3 (três) perguntas abertas e teve a intenção de coletar, de forma mais ampla, as informações e compreensões que o educador trazia consigo ao ingressar



o curso de formação. A questão 1 buscou identificar o que o educador compreendia por Justiça Ambiental; na questão 2 buscou saber os diferentes significados da ESEC-AE para o educador; no último questionamento, buscou saber a possibilidade de o educador abordar os temas, Mudanças do Clima, ESEC-AE e Justiça Ambiental na sala e de que forma isso poderia ser feito.

O segundo questionário teve aplicação após as 40 horas presencial do curso (metade do curso). Tal questionário teve a intenção de identificar se esse período de curso, possibilitou ao educador alguma compreensão sobre Justiça Climática e a relação com a ESEC-AE e os grupos sociais do entorno. A primeira pergunta desse questionário buscou compreender o que o educador entende por Justiça Climática; na segunda questão procurou saber se o educador conseguia visualizar a relação entre a ESEC-AE e a questão da Justiça Climática; a intenção da terceira pergunta era identificar como o educador poderia contribuir, a partir da escola, para trabalhar com as consequências das Mudanças do Clima para região, sobretudo com os grupos sociais vulneráveis. Esse questionário foi respondido por 15 pessoas que estiveram presentes no dia da aplicação.

O terceiro questionário foi elaborado a partir de perguntas mais específicas com a intenção de obter informações mais pontuais dos educadores. Esse questionário foi aplicado no penúltimo dia de curso e tiveram 16 (dezesseis) questionário preenchidos. Na questão 1 buscou saber se os educadores desenvolveram algum projeto pedagógico em suas escolas, durante o ano de 2016, sobre a relação da ESEC-AE com a Justiça Climática. Caso a resposta fosse positiva, interrogava-se a forma com que foi feita; a segunda pergunta procurou entender de que forma as reflexões feitas no curso permitiu trabalhar a temática Mudanças do Clima na escola, como ocorreu? E quais os possíveis aprendizados para o educador e os educandos; a terceira e última pergunta foi a mesma do questionário anterior buscando saber como o educador poderia contribuir, a partir da escola, para trabalhar com as consequências das Mudanças do Clima para região, sobretudo com os grupos sociais vulneráveis. Porém agora sobre outra perspectiva de que o educador estava finalizando o curso.

Os questionários foram aplicados presencialmente durante os encontros do curso. Os entrevistados tiveram em média, 20 (vinte) minutos para responder as questões. Nos questionários não procurou identificar o nome dos educadores apenas a sua área de atuação e as escolas em que atuavam.

Para análise dos portfólios, foi selecionado os projetos intitulados como: “tempestades aterrorizantes” e “Vem chuva” que aparentemente podem ter relação com a temática Mudanças do Clima.

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÕES

Esse capítulo visa a reflexão de Justiça Climática e Mudanças do Clima nos processos de aprendizagem dos educadores. Para diferenciação dos sujeitos, que nesse caso são os educadores, optou-se por identifica-los por sua área de atuação. As interpretações dos resultados e das compreensões dos educadores ocorrerão a partir das narrativas dos educadores, que com o propósito de destacar, estarão em negrito.

A partir das análises dos relatos obtidos nos questionários, foi possível categorizar as compreensões dos educadores em 3 (três) blocos: I) Compreensões de Justiça Ambiental e Climática pelos educadores; II) ESEC-AE e sua relação com a Mudanças do Clima; III) Ações e reflexões sobre Justiça Climática nas práticas pedagógicas.

### 4.1 As Compreensões Conceituais e suas Significações

Existem várias leituras e compreensões sociais do conceito de Mudanças do Clima e muitas dessas compreensões são conceitos científicos adquiridos a partir de referenciais na mídia e meios de comunicação que muitas vezes são de difícil compreensão. Nesse sentido as pessoas não possuem muitas informações sobre a complexidade desses temas bem como a interdisciplinaridade ao qual essa temática envolve.

Tamaio (2013), reforça que o conceito científico de Mudança do Clima é muito difícil para a maioria da população pois não propõe e nem estabelece vínculo emotivo com as pessoas. Há uma tendência em percebê-lo como um problema abstrato e distante, longe no tempo e deslocado no espaço.

Observa-se que algumas compreensões dos educadores, obtidas nos questionários aplicados, sobre Justiça Climática, muitas vezes se tornam confusas e fazem referência a outros conceitos como aquecimento global, efeito estufa e o próprio conceito de Mudanças do Clima. Como pode ser constatado nas falas seguintes:

**“Agora vivemos um momento de muitas queimadas que refletem diretamente no aumento da temperatura, sensação de estarmos em uma estufa.”** (Educador - Séries iniciais).

**“Justiça Climática são mudanças ocorridas no clima pela ação do homem.”** (Educador - Ciências).

**“Acredito que seja a ação humana interferindo na natureza, nas mudanças do clima.”** (Educador - História).

Podemos observar que independente da área de atuação desses educadores, os conceitos se confundem e essas respostas apenas reforçam que esses conceitos científicos são compreendidos e utilizados por muitos como se fossem sinônimos. Isso não significa que os educadores não possuam aporte teórico ou conhecimento sobre os temas, apenas demonstram a necessidade de uma abordagem complexa, com rigor científico, porém de maneira clara, gerando conhecimento que não fique apenas no campo da ciência e tecnologia. É o que afirma o pesquisador Jacobi (2014).

Ao questionar sobre o significado de Justiça Climática, a maioria dos educadores arriscaram suas opiniões e concepções sobre o assunto, porém, entre os respondentes, dois relatos chamam atenção ao assumirem que “**não**” compreendiam do que se tratava. Esses educadores desconhecem o significado ou ainda não quiseram se impor mesmo que de maneira não assertiva.

É esse desconhecimento, juntamente com a sensação de algo que se mantém distante do dia a dia das pessoas que é abordado por Tamaio (2013), como o motivo do pouco envolvimento da sociedade frente à questão do clima. Um dos requisitos essenciais para o enfrentamento de um dos grandes desafios do nosso tempo é compreender minimamente o fenômeno das Mudanças do Clima e sobretudo se situar e reconhecer as complexidades quando se trata das vulnerabilidades e conflitos socioambientais (TAMAIIO, 2013).

Melhor explanação dos significados e compreensões, pelos educadores, sobre Justiça Climática e suas relações são observadas nos próximos tópicos.

#### **4.1.1 Significado de Justiça Ambiental para os Educadores**

O termo Justiça Ambiental tem sido utilizado para consagrar as injustiças ambientais as quais estão relacionadas por trás de diversos conflitos socioambientais envolvendo questões sociais, éticas, morais, políticas públicas, práticas institucionais e a distribuição de renda. Apesar de um conjunto de ações e do movimento por Justiça Ambiental estar se contextualizando e ganhando força no Brasil, ainda não são reconhecidos por uma grande parcela da população.

Quando perguntado aos educadores, *o que vêm a sua cabeça quando escuta a palavra Justiça Ambiental*, são observados a partir da leitura e análise dos questionários, características que se assemelham a justiça, no sentido do campo jurídico. Alguns relatos se confundem com o próprio conceito de justiça estando relacionado as normativas, regras e legislações, como pode ser observado nas seguintes narrativas:

**“Regras e normas que norteiam o espaço ambiental para que este esteja em harmonia.”** (Educador - Português).

**“Um espaço jurídico legitimado a fim de regulamentar o meio ambiente gerando direitos e obrigações.”** (Educador - Geografia).

**“Normatização, legislação, pareceres relacionados as questões ambientais.”** (Educador - Matemática).

**“Fazer valer as regras sobre a natureza, meio ambiente, pois a maioria não se importa ou simplesmente ignora.”** (Educador - Educação Física).

A partir desse questionamento gerou ainda outras compreensões que abordam outros sentidos como observado na frase seguinte que concebe Justiça Ambiental como uma iniciativa de preservação do meio ambiente **“Maneiras de recuperar e preservar as áreas da natureza”** (Educador - Ciências). Ou ainda como uma maneira de compensar o ambiente natural pela constante degradação ocasionada pelo homem mantendo uma abordagem preservacionista observada na frase **“Repara os prejuízos que nós causamos ao meio ambiente, com ações depreciativas, extrativas e furtivas. Fazer justiça é buscar essa restauração por meio de outras ações”** (Educador - Alfabetização).

Essas interpretações descritas pelos educadores, permitem pensar a não expressão das discussões conceituais em torno dos movimentos por Justiça Ambiental. Nesse sentido, é importante relembrar as características das lutas por Justiça Ambiental no país, descritas por Acseirad (2010) como: “segregação sócio territorial e a desigualdade ambiental promovidas pelo mercado; a defesa dos direitos de acesso aos recursos ambientais, contra a concentração das terras e das águas nas mãos dos interesses econômicos fortes no mercado.”

Também observa nessas narrativas que o reconhecimento dos conflitos socioambientais ainda é pouco identificado como uma busca por Justiça Ambiental. Observa-se na fala do educador em seguida, a compreensão que melhor se aproxima do significado de Justiça Ambiental, trazendo uma abordagem mais social relacionada a conflitos socioambientais.

**“As formas como os benefícios e os custos da apropriação e exploração dos recursos ambientais são distribuídas na sociedade.”** (Educador – EA).

Esse depoimento pode ser interpretado como uma situação que define a injustiça ambiental no meio urbano consideradas por Herculano (2002), que permeiam a realidade dos sujeitos dessa pesquisa, por exemplo: as carências de saneamento ambiental, os moradores

pobres dos subúrbios que não têm esgotamento sanitário e ficam expostas ao lixo químico e outros rejeitos, não são abordados pelos educadores nos relatos dos questionários.

Dessa forma, pode-se dizer que os significados de Justiça Ambiental pelos educadores aqui estudados, não associam as questões de vulnerabilidade social, e as suas compreensões possuem dificuldades em reconhecer os conflitos e injustiças socioambientais como um movimento por busca de Justiça Ambiental.

#### **4.1.2 Abordagens de Justiça Climática**

Os impactos associados ao clima já visíveis no Distrito Federal e foi apresentado em relatório técnico pela Secretaria do Meio Ambiente no ano passado (2016), tais com como: aumento de ondas de calor nos últimos anos e extremos de chuva, os verões são mais quentes e invernos mais secos. Essa situação favorece maior propagação de incêndios na região de Cerrado provocando escassez hídrica, aumento nos casos de alergia e doenças respiratórias além de alterações nos ecossistemas. Esses cenários acentuam as Injustiças Climáticas as quais são ditas por Milanez e Fonseca (2010), como os impactos da Mudança do Clima que afetam a todos, porém, com maior intensidade sobre os grupos mais vulneráveis economicamente.

Considera-se que os bairros periféricos sofrerão de maneira mais intensa esses impactos, como é o caso de muitos setores das Regiões Administrativas, locais considerados vulneráveis e ocupados de maneira desordenada tornando-as vulneráveis aos eventos extremos.

Nesse cenário, buscou saber do grupo de educadores que atuam na região periférica, como eles compreendiam Justiça Climática. Os depoimentos foram:

**“Ações voltadas para conscientização e mobilização em torno das questões ambientais mais especificamente as mudanças climáticas”** (Educador - Pedagogia).

**“Maneira de se preservar o nosso clima, coisas que não está acontecendo-queimadas, desmatamento, excesso de CO2 no ambiente. ”** (Educador-Matemática).

**“Justiça climática seria um modo de regular o clima para que haja condições harmônicas entre o ser humano e o meio ambiente. ”** (Educador - Geografia).

Nesses relatos, os educadores mostram a relação ser humano e natureza reconhecendo a existência do conflito entre ser humano e natureza.

**“O clima é cíclico e age de forma independente e sem relação com justiça”** (Educador - EA). Nessa compreensão, o educador apresenta uma visão cientificista mostrando que, não existe interação entre o clima e outros fatores, atuando de forma isolada e independente.

Observa-se ainda uma outra linha de abordagem, nesse caso, a natureza é vista de forma vingativa e que dá a resposta as ações do homem, **“É o retorno do clima após as ações do homem. Reflexo!”** (Educador - Português).

Observa-se que nas compreensões dos educadores, até aqui apresentados, não existem relação com os eventos de Injustiças Climáticas das localidades, como por exemplo a escassez hídrica no DF que tornou crítico o abastecimento da região de Planaltina, com vários dias de racionamento por falta de água. Cabe aqui resgatar a fala de Marengo (2008), no que considera que os fatores como disponibilidade de água e secas prolongadas, levam a emergir as Injustiças Climáticas. Mesmo diante dessa situação, os sujeitos pesquisados não conseguem relacionar esses fatos como uma busca por Justiça Climática. Essas situações de Injustiça Climática ainda não foram incorporadas pela sociedade brasileira como é abordado por Milanez e Fonseca (2010).

#### **4.1.3 Grupos vulneráveis: não identificados pelos educadores**

Analisando as informações sobre as compreensões dos educadores com relação a Justiça Ambiental, constatou-se que na maioria dos relatos não são consideradas as abordagens sociais, trazendo os grupos mais vulneráveis que são afetados diretamente pela Injustiças Ambientais.

Apenas um dos educadores trouxe em sua resposta uma abordagem social que é apresentada em seguida:

**“A injustiça! Vivemos em uma sociedade muito desigual e quando penso em termos ambientais vejo que os prejuízos são marcantes e muitas vezes desconsiderados pela sociedade, em função de outros problemas sociais que também devem ser melhorados”** (Educador - História).

A compreensão desse educador, problematiza as desigualdades e disputa das questões ambientais que se pautam nas injustiças socioambientais. Esse relato ainda permite inferir um desejo do educador em uma transformação na estrutura social através da fala, **“em função de outros problemas sociais que também devem ser melhorados.”**

O não reconhecimento dos grupos vulneráveis pelos educadores, reforçam a ideia de Herculano (2002) de que existe a necessidade da participação dos cidadãos nas iniciativas por Justiça Ambiental, o que vale também para os movimentos por Justiça Climática, sobretudo dos grupos que são diretamente afetados por injustiças socioambientais. A vinculação dessas

peessoas nos movimentos fica a desejar devido ao não conhecimento e o não exercício de cidadania.

Os processos de alterações climáticas geram efeitos sociais desiguais e injustos perante as sociedades. Retoma-se então a necessidade de incorporar o debate sobre Justiça Climática às demandas sociais das comunidades atingidas que nas concepções dos autores Milanês e Fonseca (2010) é fundamental para a construção de uma sociedade menos desigual e adaptadas as Mudanças do Clima.

Visto isso, observa-se que as compreensões de Justiça Climática pelos educadores, se limita as causas ambientais e não são abordadas as pessoas e os grupos socialmente mais vulneráveis e expostos aos extremos climáticos. Os relatos permitem compreender que os educadores possuem limitações em conhecer o conceito de Justiça Climática, o que pode ser compreensível visto que esse tema ainda é pouco divulgado e trabalhado junto às comunidades, além de ser um tema bastante complexo. Os educadores ainda não relacionam esse fenômeno ao modelo de produção capitalista predatório e responsável pelas emissões de Gases de Efeito Estufa.

#### **4.2 Unidade de Conservação sobre os olhares dos Educadores**

Um dos objetivos desse trabalho é analisar se a Estação Ecológica de Águas Emendadas é vista como um campo importante para o debate das causas e consequências das Mudanças do Clima, sobretudo, junto às populações vulneráveis do entorno. Para chegar a essa resposta, buscou primeiro identificar qual o significado da Estação Ecológica de Águas Emendadas para os educadores.

As narrativas obtidas nos questionários, mostram uma visão mais técnica e conceitual do que é uma Unidade de Conservação. São apresentadas como:

**“Um lugar de preservação. Pouco divulgado. Poderiam fazer mais para torna-lo mais conhecido e reconhecido.”** (Educador - História).

**“Espaço ambiental com pessoas capacitadas que atuam para conservar ou melhor, preservar o lado ecológico como plantas, arvores, animais e recursos hídricos, que sirva também como visitação de análise direto com a natureza.”** (Educador - Portug es).

**“Uma reserva de grande importância na preserva o do nosso Cerrado”.** (Educador - Ciências).

**“Uma  rea de preserva o pertencente a União...”** (Educador - Geografia).

Essas abordagens enfatizam características do meio natural mantendo distante a atuação do ser humano, como se a natureza fosse intocável e sua relação de envolvimento ficasse distante. Essa visão dos educadores caracterizam um distanciamento que pode ser explicado pelo fato da Unidade de Conservação se limitar ao atendimento de acordo com sua categoria estabelecida pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC).

Em suas atividades de EA, a ESEC-AE busca aproximar a comunidade do entorno da própria Unidade em busca de quebrar esse distanciamento e melhorar as práticas conservacionistas como apresentado em seu Plano de Manejo (2009).

Em outra abordagem, a narrativa desse educador representa um interesse em conhecer mais a ESEC-AE, **“Algo que preciso conhecer melhor, mas num primeiro olhar percebo a estação como uma multiplicidade de oportunidade”** (Educador - História). Ainda é visto por esse educador como uma multiplicidade de oportunidade o que nos faz refletir se cabe a ESEC-AE ser vista como um espaço de diálogo entre os grupos vulneráveis da região.

#### **4.2.1 Relação das Mudanças do Clima e ESEC-AE**

Considerando a importância das áreas protegidas e o seu potencial no enfrentamento os impactos das Mudanças do Clima, procurou saber dos educadores se esses conseguiam visualizar alguma relação entre a ESEC-AE e a questão da Mudança do Clima/Justiça Climática. Caso a resposta fosse positiva os educadores poderiam dizer de que forma conseguiam visualizar essa relação.

De acordo com as narrativas obtidas, os educadores, em sua maioria, concordam que existe uma relação entre a ESEC-AE e Mudanças do Clima e ao descrevê-las, as suas compreensões fazem referências as causas e os efeitos do Clima, o que pode ser observado nas seguintes narrativas:

**“A emissão de CO<sub>2</sub>, as queimadas, a ocupação desordenada do espaço, são agravantes para manter-se os direitos ambientais mínimos.”** (Educador - Biologia).

**“Sim. Pode se observar quando acontecem as queimadas, alterações do clima.”** (Educador - Pedagogia).

**“Agora vivemos um momento de muitas queimadas que refletem diretamente no aumento da temperatura, sensação de estarmos em uma estufa.”** (Educador - Séries iniciais).

São observadas nessas respostas, características que relacionam os impactos das Mudanças do Clima com as queimadas e liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera, sendo essas pressões



antrópicas sobre os ecossistemas. Esse cenário é bastante recorrente na Unidade de Conservação por se tratar de uma área de Cerrado que se encontra isolada e que enfrenta forte pressão ambiental e conflitos regionais devido ao crescente aumento da população na região.

Em outras abordagens, os educadores compreendem e identificam a ESEC-AE como um fator positivo para regulação da temperatura contribuindo para o microclima da região. Segundo as abordagens:

**“Sim pois a estação proporciona um balanço no microclima regional tornando o clima do entorno mais úmido e fresco para as regiões vizinhas.”** (Educador - Geografia).

**“Sim. Áreas de preservação contribuem positivamente para estabilidade climática.”** (Educador - Ensino especial).

**“Sim. É sensível perceber na cidade e quando chega na ESEC-AE, a diferença de temperatura.”** (Educador - EA).

Essas compreensões estão de acordo com o as abordagens de Trzyna (2017), Pellin e Guimarães (2016) que consideram as Unidades de Conservação como agentes importantes com capacidade de regulação microclimática e mitigação do efeito das ilhas de calor, que faz com que as cidades sejam significativamente mais quentes do que seus entornos.

Na compreensão de Acsehrad, *et al*, (2004) as alterações microclimáticas de uma região são consideradas como externalidades ambientais e que se acentuam de forma mais direta aos moradores dos subúrbios e periferias urbanas, populações tradicionais extrativistas, pequenos agricultores familiares, grupos indígenas e quilombolas.

Isso nos faz refletir o potencial que a ESEC-AE tem em problematizar, discutir e refletir sobre o seu papel crucial ao enfrentamento das consequências de eventos climáticos junto a esses grupos sociais vulneráveis do seu entorno.

Em oposição as abordagens apresentadas, outro tipo de compreensão, é identificado na narrativa, **“Não. Poderia ter relação com o ciclo de carbono e da água por ser uma UC.”** (Educador - EA). Nessa compreensão, o educador não reconhece a relação entre a Unidade de Conservação e as Mudanças do Clima/Justiça Climática apresentando, apresenta uma abordagem cientificista que reconhece apenas as interações naturais do clima.

#### **4.2.2 Uma visão que não identifica os grupos vulneráveis do entorno**

As abordagens de Mudanças do Clima pelos educadores se limitam a uma questão ambiental relacionada apenas aos sistemas ecológicos. Em nenhum momento são apresentados pelos educadores outras dimensões de Mudanças do Clima como: aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. Essas compreensões permitem inferir que as abordagens feitas pelos educadores, possuem uma visão cientificista do fenômeno.

Na concepção de Tamaio (2013) essa visão não contribui para transformação de novos modelos e reflexões. O educador deve ir além dessas abordagens e que não fique apenas no campo da ciência e da tecnologia, ou que ainda é abordado evidenciando apenas as causas e consequências das Mudanças do Clima como é considerado por Jacobi (2014).

Por se tratar de um assunto multidisciplinar, Lima e Layrargues (2014) chamam atenção para uma abordagem mais abrangente, sobretudo considerando os riscos climáticos, em especial para as populações mais vulneráveis socialmente.

Percebe-se nas respostas dos educadores, uma dificuldade em relacionar conceitualmente Mudanças do Clima, Justiça Ambiental e Unidade de Conservação. Em suas narrativas, os educadores não conseguem relacionar os grupos sociais do entorno com a ESEC-AE. Não reconhecem os grupos vulneráveis.

Esses resultados permitem compreender que os educadores podem até ter dimensão básica do conceito de Mudanças do Clima, mas descrevem-nas a partir de uma lógica racional considerando apenas as causas e consequências enfatizando assim, os aspectos técnico-científicos, sem problematizar com o modelo capitalista consumidor, atrelado à poderosa fonte energética dos combustíveis fósseis.

#### **4.3 Justiça Climática nas Escolas**

Retoma-se nessa sessão as abordagens descritas por Tamaio (2013) onde a educação é vista como um campo importante para enfrentamento das Mudanças do Clima ultrapassando uma visão conteudista e de repasse de conhecimento voltadas para mudança de comportamento e práticas individuais. Esse autor concebe a EA e as práticas educativas como o meio de apontar novos caminhos junto a sociedade.

Algumas práticas pedagógicas permitem abordar problemas socioambientais locais significativos. Quanto à relação entre o contexto escolar e extraescolar há igualmente uma multiplicidade de atividades possíveis com o potencial de promover encontros e alianças político-pedagógicas com grupos e práticas significativas, onde se cruzem a educação formal e

a não-formal. Assim é possível perceber que são aliados na luta ambiental os educadores, os ambientalistas, movimentos sociais e ONGs, os agroecologistas, as comunidades tradicionais, os catadores de materiais recicláveis, setores das comunidades artística, científica e de comunicação, profissionais de saúde e certos gestores públicos, entre outros tantos (LIMA, 2017).

#### **4.3.1 Trabalhando Mudanças do Clima nas escolas segundo os educadores**

Nos três questionários aplicados ao grupo de educadores, buscou identificar, como o educador pode contribuir, através das práticas pedagógicas, para enfrentar as drásticas consequências das Mudanças do Clima em nossa região, sobretudo com os grupos sociais mais vulneráveis.

No primeiro questionário, indagou no início do curso, *se é possível, ao desenvolver projetos de Educação Ambiental na escola, abordar os temas: mudanças do clima- Estação Ecológica – Justiça Climática? Se sim, como você faria isso?* Emergiram as seguintes narrativas:

**“Sim. Por meio das saídas de campo e sensibilização teórica...”** (Educador - História).

**“Sim. Buscaria criar condições para tornar o assunto atrativo...”** (Educador - História).

**“Sim. Com aulas expositivas e visitas práticas...”** (Educador - Ciências).

**“É possível com um espaço aberto de discussões, debates, apresentação dos temas...”** (Educador - Alfabetização).

**“Sim. É possível com a proposta de protagonismo coletivo... dando suporte aos alunos para que possam ter oportunidades de construir seus olhares sobre esses temas.”** (Educador - Alfabetização).

Alguns aspectos das compreensões desses educadores fazem referência à transmissão de conteúdos e conceitos de cunho científico. Observa-se na última narrativa apresentada, uma abordagem que pode abranger o campo da Justiça Climática é uma proposta um protagonismo coletivo para construção de novas práticas e abordagens. Nesse sentido, Tamaio (2013) problematiza a necessidade da reflexão e de novas aberturas e questionamentos sobre a atual crise civilizatória para a construção de alternativas viáveis, através da participação cidadã para enfrentamento dos impactos das Mudanças do Clima.

No terceiro questionário, procurando identificar se houve alguma mudança de compreensão após o Curso de Formação, foi perguntado aos educadores: *Agora que o curso está encerrando, na sua concepção, como o educador pode contribuir, a partir da escola para enfrentar as drásticas consequências das mudanças do clima em nossa região, sobretudo com os grupos sociais mais vulneráveis?* Emergiram as seguintes respostas:

**“A informação é a chave para a sensibilização dos alunos.”** (Educador - EA).

**“O educador deve sair da sua zona de conforto, sair do sistema classificatório e conteudista e vislumbrar uma pedagogia mais interdisciplinar e social, abraças de fato os aspectos qualitativos como uma resiliência social a pedagogia tradicional.”** (Educador - Geografia).

Essas narrativas podem ser interpretadas como um processo de reconhecimento e de construção de acordos e de parcerias que fortaleçam a articulação dos diferentes atores sociais e de sua capacidade de exercer ações educativa, desempenhar gestão territorial sustentável, formar educadores ambientais, produzir e ampliar ações de educomunicação socioambiental e outras estratégias que promovam a Educação Ambiental crítica e emancipatória que se propõe (TAMAIIO, 2013).

Percebe-se que ao comparar as narrativas dos educadores apresentadas no início e no final do Curso de Formação, as compreensões permaneceram sem destacar e citar os grupos vulneráveis da região. Talvez pelo fato de que o curso não tenha abordado diretamente as questões de Justiça Climática. As narrativas tendem a apresentar uma visão ainda conteudista de repasse de conhecimento voltadas para mudança comportamental e práticas individuais como é compreendido por Tamaio (2013). Porém nessas duas últimas narrativas, os educadores apresentaram uma nova visão que pode estabelecer uma abordagem mais crítica relacionado as suas práticas pedagógicas as dimensões sociais relacionadas as Mudanças do Clima.

O terceiro questionário era composto por perguntas mais específicas que buscavam compreender se os educadores desenvolveram algum trabalho pedagógico nas escolas, sobre a relação Unidade de Conservação/ESEC-AE e Mudanças Climáticas.

Foi possível conceber que a maioria dos educadores afirmaram que desenvolveram trabalhos apontando a relação ESEC-AE - Mudanças do Clima, mas ao descrever suas práticas, observa-se que os educadores se limitaram aos projetos de Educação Ambiental desenvolvidos durante o Curso de Formação Permanente Reeditor Ambiental. Talvez esses questionamentos não tenham ficado tão claro para os educadores. Porém em suas narrativas, os temas, conservação da natureza, reciclagem, fauna e flora do Cerrado e queimadas, foram abordados como atividade pedagógica relacionadas a Mudanças do Clima.

### 4.3.2 Para além da conscientização: Abordagens de Justiça Climática

Nas narrativas dos educadores, quando questionados de que forma contribuir, a partir da escola para enfrentar as Mudanças Climáticas junto aos grupos sociais mais vulneráveis do entorno, o termo “**conscientização**” foi apresentado pelos educadores em várias citações.

Foi possível identificar nessas abordagens que quando se trata de conscientização, os educadores se referem apenas aos alunos como um fator único e isolado, não incluindo os grupos vulneráveis do entorno e até mesmo a sua própria atuação nesse processo. Essas expressões podem ser observadas nas seguintes narrativas:

**“O educador pode contribuir conscientizando seus alunos sobre a importância da conservação e preservação da natureza e suas consequências climáticas no meio.”** (Educador - História).

**“É preciso fazer conscientização e é claro, trabalhos realísticos compatíveis a situação que vivem. Exemplo: Trabalhando com o lixo, reciclando, reutilizando, plantio de árvores, etc.”** (Educador - EA).

As abordagens desses educadores vão em contraposição a constatação de Guimarães (2000) que orienta a trabalhar com a perspectiva de mudanças de valores e atitudes buscando uma transformação social e uma nova ética cidadã. Jacobi e Luzzi (2004) também orientam para que “os processos educativos sejam responsáveis por gerar um pensamento complexo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir em um processo de novas leituras e interpretações do já pensado”. Extrapolando então as abordagens de conscientização ambiental.

Em outra abordagem, foi possível observar através da narrativa, **“Socializando o conhecimento nas áreas de atuação em que temos acesso, no caso a escola, promovendo espaços de discussões e conhecimento do espaço em que moramos.”** (Educador - Pedagogia), que as abordagens de Mudanças do Clima/ Justiça Climática são um processo interno à escola.

A escola que alguns educadores trazem em suas narrativas é uma escola fechada, sem participação das comunidades e sem diálogo com os grupos mais vulneráveis do seu entorno. Vale aqui retomar a fala de Lima (2017) que aponta a relação entre o contexto escolar e extraescolar considerando os ambientalistas, movimentos sociais e ONGs, os agroecologistas, as comunidades tradicionais, os catadores de materiais recicláveis, entre outros grupos socialmente mais vulneráveis as consequências das Mudanças do Clima.

### 4.3.3 Breve análise dos projetos de educadores - Portfólios

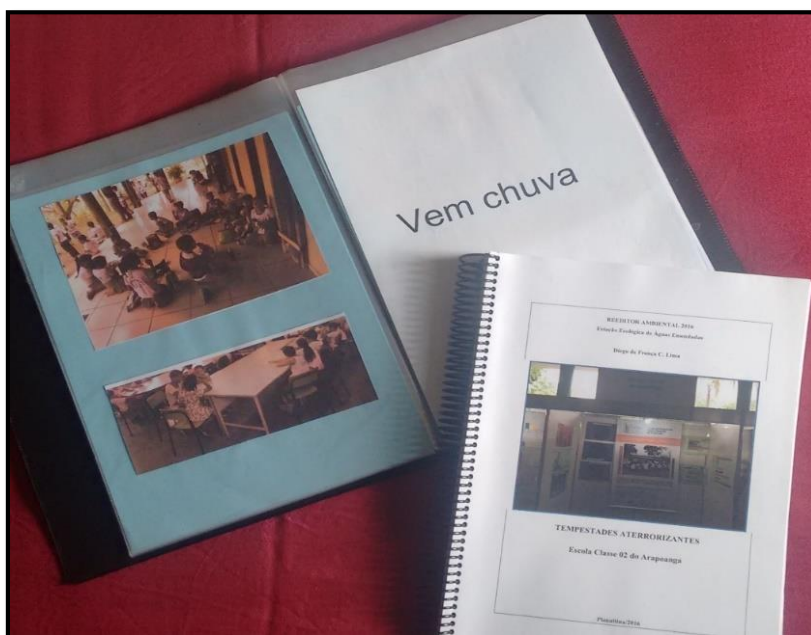
Durante o curso os educadores desenvolvem um projeto prático nas escolas em que atuam, relacionado ao tema ambiental, esse processo pedagógico resulta em um registro que é chamado de portfólio.

Essa pesquisa escolheu dois desses portfólios para análise, por considerar que os temas apresentados podem estabelecer relação com as Mudanças do Clima de forma mais explícita.

Assim, propôs-se a averiguar os projetos de EA que foram desenvolvidos paralelamente ao Curso de Formação Permanente. Essa análise foi feita através do portfólio que os educadores entregam ao final do curso. A princípio foi feita uma breve seleção a fim de identificar algum projeto que estivesse vinculado ao tema Mudanças do Clima ou que caberia abordar tal temática. A intenção era identificar quais as abordagens de Mudanças do Clima poderiam ser identificadas na prática escolar do educador.

Foram considerados então dois projetos intitulados como: “Tempestades aterrorizantes” e “Vem chuva” (Figura 13). Os projetos foram desenvolvidos com crianças do 3º ano e 1º ano das séries iniciais e os educadores fazem parte da Regional de Ensino de Planaltina.

**Figura 13** – Portfólios dos Projetos de EA dos Educadores



*Fonte: Arquivo ESEC-AE Foto: Roberta F. Barros*

No projeto “Tempestades aterrorizantes”, o material é bastante rico, com relatos do educador sobre as práticas pedagógicas, com depoimentos e registros das crianças. Os alunos mostraram interesse em estudar sobre os furacões e investigaram junto à comunidade escolar sobre as chuvas e tempestades. Em relato, o educador cita que foi desenvolvido atividades sobre Mudanças do Clima averiguando quais os elementos que constituem ou interfere no clima de uma região abordando os seguintes elementos: vento, umidade, presença de água, nuvens e chuvas.

A abordagem que o educador utilizou foi a partir de um contexto teórico e com uma visão científica enfatizando os processos e elementos que formam os furacões e as tempestades. O que se pode perceber é que no projeto foi abordado apenas os elementos naturais que envolvem o clima não abordando as outras vertentes do clima, sobretudo, a relação com os seres humanos e sua influência nos processos bem como as abordagens sociais e os problemas socioambientais locais.

No projeto “Vem chuva” os alunos procuraram saber “de onde vem a chuva? ”. As crianças mostraram-se intrigadas pela falta de água devido ao racionamento que ocorrera em suas casas. Nessa pesquisa os alunos pesquisaram sobre o ciclo da água. Observa-se que apesar de ter no tema uma ótima oportunidade para refletir sobre as Mudanças do Clima e os problemas socioambientais relacionados a escassez hídrica, o educador se limitou a abordagem científica relacionado ao ciclo da água. Apesar da faixa etária dessas crianças, o debate e a compreensão sobre as problemáticas locais, podem ser favorecidos de forma abrangente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como podemos observar no decorrer dessa pesquisa, os impactos das Mudanças do Clima não são vinculados apenas aos sistemas naturais, envolvem também aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais o que o torna um assunto complexo e que se mostra urgência em definir estratégias para o enfrentamento das consequências climáticas considerando suas diferentes dimensões.

Um grande desafio da sociedade é a compreensão dos principais significados que o tema Mudanças do Clima utiliza e das novas abordagens que envolvem o campo social, nesse caso a Justiça Climática. Dessa forma, os processos educativos podem ampliar a compreensão dos fenômenos das Mudanças do Clima e suas complexidades e ajudar nas possíveis soluções frente aos problemas socioambientais.

O Curso de Formação Reeditor Ambiental ter uma abordagem que problematiza as Mudanças do Clima permitindo que o educador tenha o primeiro contato com o tema despertando nele interesse em aprofundar e conhecer melhor a respeito das Mudanças do Clima, porém, a abordagem de Justiça Climática foi pouco explorada no decorrer do curso.

As compreensões de Justiça Climática por educadores do ensino fundamental de escolas públicas do entorno da ESEC-AE, são relacionadas aos aspectos do campo jurídico correspondendo as normas, legislações no âmbito do direito. Os educadores aqui estudados possuem dificuldades em identificar os grupos socialmente vulneráveis da região. As narrativas ainda permitiram conceber que os educadores têm limitações em compreender o conceito de Justiça Climática. Esse fato é justificável uma vez que o tema é complexo e ainda é pouco divulgado e tangenciado nas escolas e nas mídias.

Diante das abordagens de Justiça Climática, a escola tem a oportunidades de aprendizagens sociais extrapolando as concepções que se restringem apenas a causas e consequências a partir de fatores biológicos e científicos das Mudanças do Clima. Essas abordagens que problematizam o modelo social e o sistema produtor de mercadorias e consumo como razões fundamentais das emissões de GEE, vêm acontecendo como um processo lento no cotidiano das escolas seja por burocratização do próprio sistema educativo ou pelo desconhecimento desses conceitos.

Para os educadores, as dimensões dos conceitos básicos de Mudanças do Clima são abordadas de maneira cientificista. Podemos perceber que os educadores compreendem os problemas socioambientais regionais, mas tem dificuldades em relacionar a Unidade de Conservação com as Mudanças do Clima. Trabalhar com os temas água, queimadas,



biodiversidade e reciclagem, para os educadores são abordagens de Mudanças do Clima, isso porque quando se trata de temas como esses, pode-se ver e tocar, já a Mudança do Clima é algo abstrato para as pessoas.

Observa-se que existe uma dificuldade metodológica para se trabalhar com as Mudanças do Clima, sobretudo, a partir de uma abordagem multidisciplinar. Os educadores têm dificuldades em trabalhar o tema em sala de aula e quando trabalha é a partir de um olhar científico abordando apenas as relações de causas e consequências das alterações climáticas, sem problematizar o sistema capitalista hegemônico de produção e consumo pautado na emissão de GEE.

Isso mostra a necessidade de mais formação com abordagens que trabalhem, problematizem e ajudem nas reflexões junto as sociedades sobre a complexidade que a Mudança do Clima envolve. Nesse sentido a Educação Ambiental é vista como um agente importante que pode contribuir para pensar estratégias que facilitem a compreensões dos educadores e dos diferentes grupos sociais.

A ESEC-AE desempenha um papel importante no enfrentamento das consequências das Mudanças do Clima mostrando grande valor para a Região de Planaltina proporcionando absorção natural de CO<sub>2</sub>, conforto climático, produção de água e qualidade de vida para as comunidades do entorno, sobretudo para os grupos sociais vulneráveis. Vale considerar ainda o potencial do trabalho de EA desenvolvido na ESEC-AE, que pode promover transformações culturais identificando e promovendo um diálogo entre os grupos vulneráveis da comunidade.

Sendo as Mudanças do Clima um tema complexo, que está relacionado com os recursos hídricos, saúde pública, posicionamentos e articulações políticas, com a segurança alimentar, a biodiversidade, com diferentes grupos sociais, entre outros dimensionamentos, é fundamental que o Gestor Ambiental conheça essa multidisciplinaridade ao mesmo tempo em que pode dialogar com diversos grupos e propor outros modelos societários com baixa produção de carbono.

Vale explicitar que essa pesquisa se mostrou importante na medida em que contribui para fortalecer o diálogo sobre as Mudanças do Clima entre as Unidades de Conservação /ESEC-AE e os grupos vulneráveis que margeiam essas áreas protegidas. O presente trabalho pode favorecer novos desdobramentos que aprofundem os métodos e as práticas pedagógicas que os temas de Justiça Climática possa emergir junto aos grupos mais vulneráveis da região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H., HERCULANO, S., PÁDUA, J. A. Justiça Ambiental E Cidadania. Rio de Janeiro, Relume Dumará: Fundação Ford, p. 315, 2004.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C.; BEZERRA, G. N. O que é justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ACSELRAD, Henri. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. Revista estudos avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119. 2010.

AGENDA 2030. Biodiversity and the 2030 agenda for sustainable development. Technical note. 2016. Disponível em: [http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/ecosystems\\_and\\_biodiversity/biodiversity-and-the-2030-agenda-for-sustainable-development--p.html](http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/ecosystems_and_biodiversity/biodiversity-and-the-2030-agenda-for-sustainable-development--p.html). Acesso em: 29 set. 2017.

BARBIERI, J. C. Assuntos ambientais polêmicos e o princípio da precaução: discutindo o aquecimento global em sala de aula. Administração: Ensino e Pesquisa. V.14, Ed. 13 p. 519-556, 2013.

BBC BRASIL. Cinco mudanças ambientais já em curso no Brasil e seus impactos. 2015. Disponível em: [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151207\\_cop21\\_impacto\\_brasil\\_jp\\_lab](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151207_cop21_impacto_brasil_jp_lab) Acesso em: 16 set. 2017.

BUSTAMANTE, M. M. C.; NARDOTO, G. B.; PINTO, A. S.; RESENDE, J. C. F.; TAKAHASHI, F. S. C.; VIEIRA, L.C.G.; Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. Braz. J. Biol. vol. 72, no. 3. p. 655-671; 2012.

BRAGA, K. S. Métodos para Pesquisa em Ciências da Informação. 2007. Disponível em: [http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M14%20Aulas/met\\_pesq\\_cienc\\_inf\\_o.pdf](http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M14%20Aulas/met_pesq_cienc_inf_o.pdf). Acesso em: 04 nov. 2017.

BRASIL Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Decreto nº 6.263. Dispõe sobre os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. 2008. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/\\_arquivos/plano\\_nacional\\_mudanca\\_clima.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf). Acesso em: 04 set. 2017.

BRASIL. PNMC -Política Nacional sobre Mudanças do Clima. Lei 12.187 de 29 de dez. 2009. Dispõe sobre compromissos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas do Meio Ambiente - UNFCCC. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm) Acesso em: 28 ago. 2017.

CARVALHO, I. M. Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. PDAD Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio. Disponível em: <[http://www.codeplan.df.gov.br/images /CODEPLAN/PDF /pesquisa\\_socioeconomica/pdad/2 017/PDAD\\_Planaltina\\_2015.pdf](http://www.codeplan.df.gov.br/images /CODEPLAN/PDF /pesquisa_socioeconomica/pdad/2 017/PDAD_Planaltina_2015.pdf)> Acesso em: 10 out. 2017.

CORDEIRO, S. A; SOUZA, C. C; MENDONZA, Z. M. S. A. H. Florestas brasileiras e as mudanças climáticas. Revista Científica Eletrônica De Engenharia Florestal. Periodicidade Semestral. 11ª Edição, p. 1-20, fev. 2008.

CUNHA, N. R. S.; LIMA, J. E.; GOMES, M. F. M.; BRAGA, M. J. A Intensidade da Exploração Agropecuária como Indicador da Degradação Ambiental na Região do Cerrado, Piracicaba, SP, v. 46, n. 02, p. 291-323, abr./jun. 2008.

FONSECA, F. O. (org.) Águas Emendadas / Distrito Federal. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Brasília: Seduma, p. 542, 2008.

G1. Globo.com. DF atinge novo recorde de calor nesse Sábado, 36° C. 2017a. Disponível em: <<https://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/df-atinge-novo-recorde-de-calor-no-ano-neste-sabado-de-36-c.ghml>> Acesso em: 14 out. 2017.

G1. Globo.com. DF será cada vez mais quente e seco nos próximos anos, aponta estudo. 2017b. Disponível em: <<https://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/df-sera-cada-vez-mais-quente-e-seco-nos-proximos-anos-aponta-estudo.ghml>> Acesso em: 05 out. 2017.

GDF. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Águas Emendadas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Instituto Brasília Ambiental, 2009.

GDF. Queimadas no Cerrado reduzem oferta de água para o DF. Agencia Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/05/07/queimadas-no-cerrado-reduzem-oferta-de-agua-para-o-df/>>. Acesso em: 15 out. 2017.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. C. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35 n. 2, p. 57-63. 1995.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental. (Coleção temas em Meio Ambiente I). Ed. UNIGRANRIO. Duque de Caxias, p. 61, 2000.

HERCULANO, S. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. I Encontro da ANPPAS. Indaiatuba: ANPPAS, p. 19, 2002.

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil: Análise Conjunta Brasil-Reino Unido sobre os Impactos das Mudanças Climáticas e do Desmatamento na Amazônia. p. 56, 2011.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília, p. 440, 2011.

JACOBI, P. R. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e Educação. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 3, p. 57-72, 2014.

JACOBI, P.R.; LUZZI, D. Educação e Meio Ambiente: um diálogo em ação. 27º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. 2004, Caxambu, Rio de Janeiro/RJ, Anais. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/t2211.pdf> Acesso em: 28 jul. 2017.

JACOBI, P. R.; GUERRA, A. F. S.; SULAIMAN, S. N. S.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: A resposta da educação. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, n. 46, p. 135-268, 2011.

JURAS, I. A. G. M. Aquecimento Global e Mudanças Climáticas: Uma introdução. *Plenarium*, Biblioteca Digital das Câmaras dos Deputados, Brasília, v.5, n.5, p. 34 – 46, out. 2008.

LEROY, J. P. Justiça Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <[http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY\\_Jean-Pierre\\_-\\_Justi%C3%A7a\\_Ambiental.pdf](http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY_Jean-Pierre_-_Justi%C3%A7a_Ambiental.pdf)> Acesso em: 04 out. 2017.

LIMA, G. F. C. A Crise climática, a onda conservadora e a educação ambiental: desafios e alternativas aos novos contextos. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Rio Grande, Edição especial, XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 40-54, set. 2017.

LIMA, G. F. C. LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. *Educar em Revista*, Curitiba, Ed. Especial, n. 3, Editora UFPR, p. 73-88, 2014.

MACHADO, P. L. O. de A. Carbono do solo e a mitigação da mudança do clima global. *Revista Quim. Nova*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 329-334, jan. 2005.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2a edição. Brasília: MMA, p. 212, 2007.

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 27. dez. 2008.

MAURY, C. M. (Org.) Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, p. 404, 2002.

MENDONÇA, F. Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais: Alguns indicadores da região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 2, p. 71–86. 2006.

MILANEZ, B.; FONSECA, I. F. Justiça Climática e Percepção Social: uma análise do contexto brasileiro. In: Encontro Da Anppas. Anais. Florianópolis: ANPPAS, 2010.

NETO, O. C. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Ed Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro. 2002.

NOBRE, C. A. (Org.) et al. Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: região metropolitana de São Paulo: relatório final. São José dos Campos, SP: INPE, p. 192. 2011.

OLIVEIRA, M.P. Análise dos métodos de sensibilização dos programas de educação ambiental de três unidades de conservação do Distrito Federal. 2016. p. 99 Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade de Brasília, Brasília - DF.

ONAGA, C. A (org.) Efetividade de gestão das unidades de conservação federais no Brasil: Resultados de 2010. Brasília, WWF Brasil, Instituto Chico Mendes da biodiversidade. p. 43, 2012.

PBMC. Base Científica das Mudanças Climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ. p.464, 2014.

PELLIN, A.; GUIMARÃES, E. Áreas Protegidas Urbanas melhoram a vida e aproximam brasileiros da Natureza. 2016. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br>> Acesso em: 06 out. 2017.

PORTO, M. F. S. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. Revista Crítica de Ciências Sociais, v. 93, p. 31-58, jun. 2011.

RAMMÊ, R. S. Da justiça ambiental aos direitos e deveres ecológicos: conjecturas políticas-filosóficas para uma nova ordem jurídico-ecológica. Caxias do Sul, RS: Educs, p. 203, 2012.

REIS, D. A. Compreensões elaboradas pelo campo da Educação Ambiental sobre o tema mudanças climáticas: análise de dissertações e teses brasileiras. p. 217, Dissertação (Mestrado em Educação) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2013.

REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. Edição Brasiliense, São Paulo, 1994.

RIBEIRO, J. B.; BORG, M.; MARANHÃO, L. T. Áreas Protegidas De Curitiba (PR, Brasil) Como Sumidouros De CO<sub>2</sub>. Floresta. Curitiba - PR, v. 43, n. 2, p. 181 - 190, abr. / jun. 2013.

SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Mudanças Climáticas no DF e RIDE. Nota técnica. Brasília, 2016.

STRASSBURG, B. B.; BROOKS, T.; BARBIERI, R. F.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; FILHO, B. S. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Nature Ecology & Evolution, n. 1. 2017.

TAMAI, I.; LAYRARGUES, P. P. Quando o parque (ainda) não é nosso. Educação ambiental, pertencimento e participação social no parque sucupira, Planaltina (DF). Espaço & Geografia, v.17, n. 1, p. 145-182, 2014.

TAMAI, I. Educação Ambiental & Mudanças Climáticas: Diálogo necessário num mundo em transição. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p. 98, 2013.

TRZYNA, T. (org.). Áreas Protegidas Urbanas: Perfis e diretrizes para melhores práticas. Série Diretrizes para melhores Práticas para Áreas Protegidas. Gland, Suíça: UICN, n. 22, XIV, p. 110, 2017.

UNESCO. IBECC. Mudanças climáticas e mudanças socioambientais globais: reflexões sobre alternativas de futuro. Brasília: UNESCO, IBECC, p.184, 2008.

WILLIS, K. J.; PETROKOFISKY, G. The natural capital of city trees. Science 356. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/356/6336/374>>. Acesso em: 05 out. 2017.

YOUSEF, M. A.; MAGALHÃES, M. I. S. Educação Ambiental. ESECAE/ IBRAM. Edição Anual. Brasília, 2007.

## ANEXOS

### **ANEXO 1:** Questionário de Pesquisa 01 aplicado no início do curso Reeditor Ambiental



**Universidade de Brasília**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GESTÃO AMBIENTAL**

**ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS**

**ORIENTADOR: IRINEU TAMAIO**

**Escola/ Instituição** \_\_\_\_\_

**Área de atuação** \_\_\_\_\_

- 1) Quando você escuta a palavra Justiça ambiental o que vem na sua cabeça?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) O que significa para você Estação Ecológica de Águas Emendadas?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Você acha que é possível, ao desenvolver projetos de Educação Ambiental na escola, abordar os temas: Mudanças do Clima- Estação Ecológica-Justiça Ambiental? Se sim, como você faria isso?

**ANEXO 2: Questionário de Pesquisa 02****Universidade de Brasília**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GESTÃO AMBIENTAL**  
**ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS**  
**ORIENTADOR: IRINEU TAMAIO**

**Escola/ Instituição** \_\_\_\_\_

**Área de atuação** \_\_\_\_\_

- 1) Como você compreende Justiça Climática?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) Você visualiza alguma relação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas e a questão da Justiça Climática? Se sim, de que forma?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Na sua concepção, como o/a educador (a) pode contribuir, a partir da escola, para enfrentar as drásticas consequências das Mudanças do Clima em nossa região, sobretudo com os grupos sociais mais vulneráveis?



**ANEXO 3: Questionário de Pesquisa 03 aplicado no final do curso Reeditor Ambiental****Universidade de Brasília****TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GESTÃO AMBIENTAL****ROBERTA FABLINE DA SILVA BARROS****ORIENTADOR: IRINEU TAMAIO****Nome da Escola/ Instituição** \_\_\_\_\_**Quais são as turmas que você trabalha?** \_\_\_\_\_**Qual a idade aproximada dos (as) alunos (as)?** \_\_\_\_\_

- 1) Durante esses dois semestres você desenvolveu algum trabalho pedagógico sobre a relação Unidade de Conservação (ESEC-AE) e Mudanças do Clima/ Justiça Climática? Se sim, poderia citar de que forma fez?
  
- 2) Na sua visão, como os (as) alunos (as) compreendem o fenômeno das Mudanças do Clima? Tomando como referência as reflexões e aprendizados desenvolvidos nesse curso, a sua prática pedagógica permitiu trabalhar a temática ambiental na escola a partir da realidade da nossa região? Descreva como isso ocorreu? Quais foram os aprendizados para você e para os educandos?
  
- 3) Agora que o curso está encerrando, na sua concepção, como o/a educador (a) pode contribuir, a partir da escola, para enfrentar as drásticas consequências das Mudanças do Clima em nossa região, sobretudo com os grupos sociais mais vulneráveis?